





311[illegible]

Offert à Sir Henry Wellcome
pour la vitrine de Laennec

en témoignage de ma
profonde admiration et de
ma sincère reconnaissance
pour l'oeuvre qu'il
a entreprise en l'honneur
de la science française.

Roger

31 Janvier 1936



C. Mauvezin (I. §10.2)

TRAITÉ
DE
LA STRUCTURE
DU CŒUR,
DE SON ACTION,
ET
DE SES MALADIES.

Par M. SENAC, Médecin Consultant du Roy.

Multùm egerunt qui ante nos fuerunt, multùm etiam adhuc restat operis; multùmque restabit; nec ulli nato post mille sæcula præcludetur occasio aliquid adjiciendi. Ann. Seneca.

TOME PREMIER.



A PARIS,
Chez JACQUES VINCENT, rue & vis-à-vis l'Eglise de S. Severin, à l'Ange.

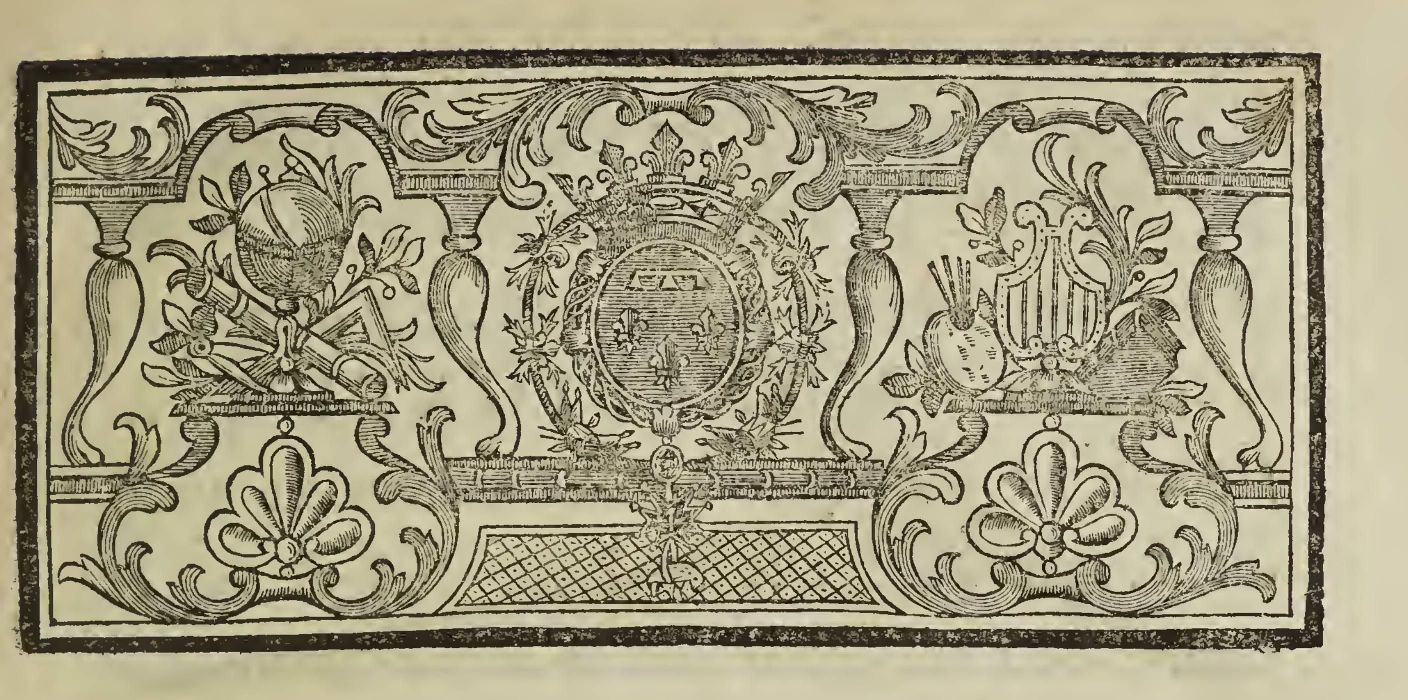
M DCC XLIX.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY.

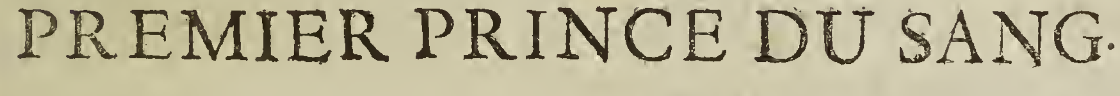
31122B

Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b30413114_0001



A MONSEIGNEUR LE DUC D'ORLEANS. PREMIER PRINCE DU SANG.





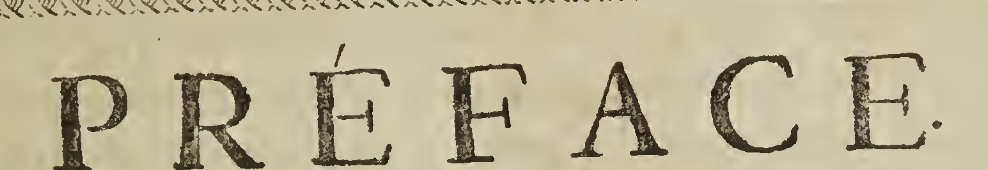
ONSEIGNEUR,

Ce n'est ni à votre rang, ni à votre nom, que je rends un hommage en vous présentant mes travaux. La Philosophie, MONSEIGNEUR, *respecte les titres que donne un Auguste naissance, mais elle*

n'est point éblouie de l'éclat des grandeurs; elle perce à travers les ornemens étrangers qui déguisent les hommes, & les envisage tels qu'ils sont en eux-mêmes. Vous n'avez pas à craindre, MONSEIGNEUR, *la sévérité de ses regards: elle trouve en vous un Prince dont elle a formé l'esprit & le cœur, un Philosophe qui la cultive pour elle-même, & pour s'instruire; un Protecteur digne d'elle, je veux dire, un Protecteur éclairé. C'est à ces seuls titres, indépendans de la naissance, du hazard, & de l'opinion, que j'offre ce tribut; il sera un témoignage de ma reconnoissance & du profond respect, avec lequel je suis,*

MONSEIGNEUR,

Votre très-humble & très-obéissant serviteur SENAC.



PRÉFACE

LE Cœur eſt un de ces premiers mobiles où l'induſtrie & les vûes de la Nature éclatent de toutes parts ; il eſt le principe de la vie, la ſource de ce feu qui ne s'éteint qu'avec elle, le premier agent ſenſible qui anime les parties, le dernier qui perd ſon activité ; c'eſt, ſi je puis m'exprimer ainſi, l'ame materielle de tous les corps vivants ; ſon action eſt ce mouvement perpetuel que l'art n'a pu imiter ; ſon tiſſu forme une machine, dont le genie le plus fertile en inventions n'imagineroit jamais la ſtructure. Sous une ſimplicité apparente, il offre un aſſemblage d'inſtrumens auſſi variés que nombreux ; mais quand on les a développés, on ne ſçauroit pénétrer juſqu'au principe de leur action. Elle eſt attachée à des reſſorts inviſibles qu'une obſcurité profonde nous cachera toûjours.

Un organe ſi merveilleux a occupé long-tems les anciens Philoſophes, mais avec peu de ſuccés, quoiqu'ils en fuſſent peut-être ſatisfaits. Hippocrate, plus attentif aux effets qu'aux principes, a ébauché à peine la ſtructure du cœur. Platon, accoutumé à déguiſer les objets ſous des images étrangéres plûtôt qu'à les approfondir, l'a repréſenté comme une eſpece de divinité. Tous, en l'admirant ſans le connoître, lui ont accordé les priviléges de l'intelligence même. Selon toute l'antiquité le cœur partage avec l'ame l'empire qu'elle a ſur le coprs, ou plûtôt il renferme en lui une

ame particuliere; il eſt le principe du ſentiment & des paſſions auxquelles il eſt ſoumis, & dont il reçoit les premieres impreſſions. La ſuperſtition, encore plus ridicule que la Philoſophie, l'a érigé en oracle. Les Aruſpices l'ont conſulté pour y chercher le deſtin des états. A meſure que les Phyſiciens ont été plus éclairés ils l'ont dépouillé de ce merveilleux imaginaire; mais en le réduiſant à une machine hydraulique, ils y ont vû des merveilles plus réelles qui ne ſont pas moins ſurprenantes.

Ce qui peut ſeulement amuſer la curioſité dans cette machine n'eſt pas l'objet de mes recherches. Il eſt vrai qu'un tel amuſement eſt digne de l'eſprit & de la raiſon ; c'eſt envain qu'une philoſophie trop ſévére & trop groſſiére voudroit tout ramener à l'utilité des corps. L'eſprit a ſes beſoins & ſes plaiſirs qui peuvent l'occuper. Il ſeroit heureux pour nous qu'il pût ſéparer plus ſouvent ſes intérêts de ceux de la machine à laquelle il eſt attaché par des liens ſi étroits, & qu'il ignore lui-même.

Mais dans la Médecine cette ſévérité, qui nous interdit tout ce qui eſt inutile, devient une loi. Les maladies & leurs dangers, les cauſes que la nature nous a cachées avec tant de ſoin, les remédes qu'elle ſemble nous refuſer, puiſqu'il faut, pour ainſi dire, les lui dérober, voilà les ſeuls objets qui doivent occuper l'eſprit. C'eſt une infidélité meurtriere que de donner à des amuſemens un tems qu'on doit à la vie des hommes.

Conduit par de tels principes je n'ai cherché, même dans ce qui eſt curieux, que des lumiéres qui puiſſent nous guider dans l'art de guérir. Il y a plus de vingt ans que j'avois tenté de débrouiller la ſtructure du cœur.

Le fonds de mes recherches étoit destiné à l'Académie; elles lui appartenoient comme au Tribunal des sciences; mais de longues discussions, l'histoire des expériences & des observations, m'entraînerent plus loin que je ne croyois. Ces détails étoient nécessaires dans cet ouvrage pour qu'il fût plus instructif, ils ne me permirent pas de me renfermer dans les bornes des Mémoires; les seules découvertes ont le droit d'y entrer.

Des objets qui intéressent la vie des hommes m'écartérent encore davantage de mon premier projet: ce sont les maladies du cœur, maladies fréquentes, difficiles à connoître & à guérir, l'écueil ordinaire de tant de malades & de tant de Médecins. Les fautes auxquels j'ai vû les plus grands hommes exposés sans qu'ils les eussent soupçonnées; des décisions hazardées & démenties par l'évenement, des remédes prescrits avec assurance & sans lumiéres; des opinions fausses & accréditées, de vaines disputes, ou des dissensions dans un Art où les esprits devroient se réunir; tous ces égaremens dont le genie même n'a pû se préserver, fixerent mes vûes sur les maladies du cœur; je voulus donc tracer le tableau de ces maux, exposer les difficultés qui nous les cachent & les rendent si rebelles; ce seroit être fort éclairé que de connoître ces difficultés; elles seroient un frein pour des esprits, dont l'ignorance hardie ne connoît point le doute, & ne craint point l'erreur.

De telles maladies n'offrent pas une matiére vaste, si on en juge par les bornes où elles sont renfermées dans les écrits dogmatiques des Médecins; diffus sur des sujets faciles, ils sont stériles sur ces maux. Consultez Sennert, Riviére son copiste, Hoffmann, qui auroit mieux écrit s'il eût été moins fécond, ces Au-

teurs de tant de consultations, qui ne sont qu'un commerce mercénaire entre des Médecins avides & des malades crédules; que trouvons-nous dans leurs Ouvrages? Des préceptes vagues ou arbitraires sur la palpitation; des préjugés sur les polypes; diverses observations peu exactes sur l'hydropisie du péricarde; des histoires d'accidens surprenants qui prouvent également le pour & le contre; voilà ce qui a épuisé le sçavoir de plusieurs Écrivains qui ont vieilli dans l'exercice de l'art. Telle est l'expérience qui n'est pas conduite par des lumiéres : elle voit, comme on l'a dit, les malades, & ne voit point les maladies. Sans des observations détachées, qui sont répandues dans une infinité d'ouvrages, les maladies du cœur seroient aussi obscures que du tems d'Hippocrate.

Dès que j'entrai dans le détail, tout me parut concourir à nous faire illusion dans les maladies du cœur. Elles sont différentes sous les mêmes dehors; l'hydropisie de poitrine & l'hydropisie du péricarde s'annoncent par les mêmes symptomes; le volume du cœur, la dilatation des oreillettes, le calibre de l'aorte dilaté ou rétréci, l'action déréglée des nerfs, produisent également de violentes palpitations : partagé par une foule de signes équivoques, l'esprit le plus éclairé peut-il se fixer? A peine peut-il déterminer si la source du mal est dans le cœur.

Ce n'est pas seulement cette incertitude qui semble rendre inutiles nos recherches sur les maladies du cœur; que les causes de ces maladies soient caractérisées par les signes les plus certains, on n'y voit souvent que des dangers pressants qui éludent presque toutes les ressources de l'art. Lorsque le péricarde est plein d'eau, quand le volume du cœur est devenu monstrueux,

ſtrueux, & qu'un vice local s'oppoſe au cours du ſang; quels ſont les ſecours auxquels ces cauſes peuvent céder? Après avoir approfondi de telles maladies, on n'a, ce ſemble, que l'inutile ſatisfaction de mieux connoître l'impoſſibilité de les guérir.

Dans ces recherches, les lumiéres mêmes qui en ſortent découragent l'eſprit; elles ne lui montrent que l'étendue immenſe de l'art de guérir. En découvrant toûjours une foule de nouveaux objets, je me demandois quelquefois ſi la Médecine, cultivée depuis tant de ſiécles, enrichie de tant de découvertes, n'étoit pas un art preſque ignoré de ceux mêmes qui ſemblent avoir pénétré dans tous ſes ſecrets? A peine l'eſprit le plus vaſte peut-il embraſſer les cauſes, les variations, les accidens, les différences, des maladies du cœur. Il eſt encore moins facile de les voir d'un coup d'œil dans un danger preſſant qui demande une déciſion.

Cependant ces difficultés ne doivent pas nous rebuter; un travail obſtiné a ſouvent forcé la nature à ſe dévoiler. Les maladies du cœur ne ſont pas toûjours auſſi obſcures qu'elles le paroiſſent d'abord; on peut ſouvent en ſaiſir les cauſes, déméler leur caractère, les préſenter à l'eſprit dans l'enchaînement qui les lie, diſtinguer celles qui ſont ſoumiſes à l'art: ces lumieres nous épargnent au moins la honte de combattre des maux qui nous ſont inconuus, & d'expoſer les malades à des épreuves qui ne produiſent que de nouveaux accidents.

Mais étoit-ce dans la théorie reçue, dans cette théorie qui domine dans les Écoles, que je pouvois trouver le fil qui devoit me conduire? Des Médecins célébres en ont été ſatisfaits. C'eſt ſur les principes

de cette théorie qu'ils ont décidé hardiment de la vie des hommes. Cependant elle eſt démentie par des obſervations avérées. Ce n'eſt pas-là un reproche injuſte du vulgaire, qui accuſe toûjours l'incertitude de la Médecine & s'y ſoumet aveuglément. Qu'on me permette de rappeller un de ces principes qui ne méritent pas un tel nom; ce n'eſt qu'un préjugé groſſier & adopté comme une vérité.

Quelques Médecins, qui paroîtroient de grands hommes, ſi on en jugeoit par leur rang, avoient été conſultés ſur une palpitation violente. Ces Juges du ſort d'un malade prononcerent que le ſang étoit trop groſſier, qu'il falloit l'*affiner* par l'uſage du mars; or c'étoit l'aorte dilatée qui étoit la cauſe de ces palpitations. Dans plus de cinquante conſultations différentes que j'ai raſſemblées, les mêmes idées reparoiſſent ſoutenues d'un ton déciſif qui ſuppoſe preſque toûjours plus de préſomption que de lumiéres.

Mais la théorie même, qui n'eſt fondée que ſur la ſeule ſtructure des parties & ſur leurs fonctions, a des bornes étroites, au-delà deſquelles l'erreur eſt inévitable. De la ſtructure du cœur & du cours du ſang on ne déduira jamais toutes les maladies de cet organe. Pour les ramener à leur principe il faut les avoir vûes ſous toutes leurs faces. Souvent les liens de ces maux avec leurs cauſes échappent à l'eſprit le plus éclairé; il ne trouve dans ces cauſes qu'une fécondité auſſi obſcure que formidable.

C'étoit donc dans l'hiſtoire des maladies, & dans les experiences, qu'il falloit chercher le flambeau qui pouvoit me conduire : mais les obſervations mêmes nous préſentent des contradictions perpetuelles. Les faits ſe démentent; l'un eſt borné, l'autre eſt étendu.

Le concours de plusieurs causes leur donne des faces différentes; il varie les effets de ces causes; des remédes opposés réussissent dans des cas qui paroissent les mêmes. La nature par ses dehors est donc comme un livre obscur qui se prête à toutes les interprétations. C'est-là la source des dissensions éternelles des Médecins qui, en soûtenant le pour & le contre, partent également de l'observation qui semble le leur dicter.

Pour sortir d'un tel labyrinthe, il a fallu chercher dans les causes le nœud où se réunissent tant de faits contraires, c'est-à-dire, qu'il a fallu remonter à la structure, & aux experiences, seuls guides des Physiciens qui veulent se dégager de l'erreur. J'examinai donc le cœur avec ce doute qui peut seul nous conduire à la vérité, & lui présente l'esprit nud, pour ainsi dire, & dépouillé de toutes les opinions pour la recevoir. Un préjugé m'arrêta d'abord : les découvertes paroissent épuisées; tant de mains habiles ont fouillé dans cette machine; que pouvois-je trouver qui leur eût échappé, si ce n'est peut-être des particularités qu'ils ont dédaignées, parce qu'elles leur ont paru peu utiles?

Mais l'objet qui paroît le plus borné a une vaste étendue. Les observateurs les plus exacts laissent après eux des richesses inconnues à recueillir. Celles que leur travail fait éclorre en préparent d'autres. Si les plus grands Anatomistes pouvoient revenir sur leurs propres traces, ils seroient surpris de ce qui leur avoit échappé. Le grand Vesale auroit-il cru que son immortel Ouvrage, qui est si étendu, & qui lui a mérité le nom d'Auteur divin, ne seroit un jour qu'un abregé, & qu'on n'y trouveroit que les élémens de l'Anatomie? Ce qui faisoit des sçavans il y a un siécle ne feroit aujourd'hui que des ignorans.

Cette richesse paroîtra peut-être imaginaire. Les anciens Anatomistes, dira-t-on, ont connu en général toutes les parties & leurs fonctions. Ceux qui les ont suivis nous ont appris ce qui étoit essentiel. Les nouvelles recherches des Modernes ne sont-elles pas des raffinemens d'une exactitude pointilleuse qui multiplie des détails inutiles? Mais les détails ne paroîtront frivoles qu'aux yeux de l'ignorance uniquement occupée des objets grossiers qui frappent les sens, & toûjours interressée à resserrer les bornes du sçavoir.

Ne faut-il pas connoître exactement les machines pour en déterminer l'action? Or comment les connoître, ou en donner une idée juste sans entrer dans le détail le plus scrupuleux? Les descriptions doivent être comme les figures; tout l'objet qu'elles représentent doit y être tracé: si on omet une partie, quelque petite qu'elle soit, une proportion, ou une position qui paroîtra indifférente, on omet peut-être un instrument essentiel, ou une condition nécessaire: les plus petites parties sont des piéces qui entrent dans la structure du corps qu'elles composent, ou concourent à son action. De nouvelles connoissances pourront un jour nous découvrir l'usage des plus petits ressorts qui sont les élémens des plus grands; c'est aux agents les plus petits que la nature a attaché le principe de ses mouvemens; elle ne fait rien sans des vûes; il n'y a rien de petit ou d'inutile dans ses ouvrages que ce que nous lui prêtons dans nos frivoles opinions, ou dans des portraits peu ressemblants.

Avant que d'entrer dans cette carriére épineuse, il falloit, pour ne pas faire des pas inutiles, connoître les bornes où les autres s'étoient arrêtés. C'étoit donc une nécessité d'exposer les recherches & les progrès de

tant d'hommes célébres ; on doit cet hommage à leur mérite, & cette réconnoiſſance à leur zèle. C'eſt ce que n'ont pas conſulté divers Anatomiſtes trop prévenus pour eux-mêmes. Après quelques travaux ſur le corps humain, ils ſe croyent en droit de donner de nouvelles deſcriptions comme s'ils entroient dans un païs entiérement inconnu.

Cette hiſtoire des progrès de l'art pourroit flatter un Phyſicien riche en découvertes ; en les comparant avec celles des autres il donneroit plus de luſtre à ſes recherches : mais un tel parallele obſcurcit toûjours l'ouvrage d'un ſeul homme ; ſes travaux ſont noyés dans l'immenſité des travaux de tant de ſiécles ; on trouve du moins les ſemences de tout dans les écrits de ceux qui nous ont précedés. Souvent quand on a fait de grands efforts pour découvrir la ſtructure d'une partie, on s'apperçoit, mais trop tard, qu'elle n'étoit pas inconnue ; c'eſt-à-dire, qu'en croyant donner de nouvelles deſcriptions, nous n'ajoûtons ſouvent que quelques traits à des tableaux tracés par de ſçavantes mains.

L'équité ſeule peut donc mettre ſous les yeux un tel parallele ; auſſi en parcourant tant d'ouvrages n'ai-je conſulté que l'utilité ; dans une telle comparaiſon les fautes mêmes des autres deviennent des leçons inſtructives ; leurs travaux nous montrent & la route qu'il faut ſuivre & celles qui peuvent nous égarer. Des eſprits peu éclairés peuvent ſeuls ſe perſuader qu'il n'y a qu'à ſe préſenter le ſcapel à la main devant des cadavres pour en découvrir les reſſorts. Le corps, diſent-ils, eſt le vrai livre de la nature ; mais il faut ſçavoir le lire : or on ne pourra jamais le parcourir ſi on n'eſt guidé par les recherches des

autres Anatomiſtes. Un Chymiſte, un Phyſicien oſeroient-ils ſe perſuader qu'avec les ſeules reſſources de leur eſprit & de leurs mains ils pénétreront dans les ſecrets que tant d'experiences laborieuſes nous ont développés ?

L'eſprit n'eſt point aſſez vaſte & la vie eſt trop courte pour embraſſer toute l'Anatomie. Malgré tous les ſecours que nous ont préparés nos prédéceſſeurs, à peine un homme peut-il développer exactement un ſeul viſcére. Ces longs ouvrages qui renferment le détail de chaque partie annoncent leur ſtérilité, même par leur étendue. Ils ſont comme les cartes géographiques du monde entier. Les Royaumes n'y paroiſſent que comme des points.

L'hiſtoire exacte de toutes les découvertes ſeroit donc plus utile que ces grands volumes qu'enfantent tant d'Auteurs avec tant de facilité. L'illuſtre M. Morgagni, encouragé par les liberalités de la plus ſage des Républiques, nous prépare cette hiſtoire : il a acquis le droit d'apprécier tous les Anatomiſtes, & de les appeller à ſon tribunal.

C'eſt l'utilité d'une telle hiſtoire qui m'a engagé à fouiller dans tant de livres qui traitent du cœur. Le travail auroit été plus étendu & moins utile, ſi j'avois rapporté toutes les deſcriptions. Les vrais Anatomiſtes ſont rares : ceux qui les copient, ou qui copient mal la nature, ſont en grand nombre. Dans peu d'années nous voyons paroître & diſparoître tour à tour des deſcriptions, des eſſais, des idées d'anatomie : ſous tous ces titres ou ces déguiſemens, dans ces longs traités, ſur-tout où ſont décrites toutes les parties, on ne trouve le plus ſouvent qu'une nouvelle forme, ou de nouvelles fautes, en un mot des Auteurs qui n'ont

pas aſſez de lumiéres pour voir le vuide de leurs productions.

Ce n'étoit donc pas dans de tels ouvrages que je devois chercher la ſtructure du cœur ? On ne peut s'inſtruire que dans les ſources, c'eſt-à-dire dans les écrits originaux, les copies ſont toûjours infidéles; auſſi n'ai-je conſulté que les deſcriptions des grands Maîtres; celles où l'on voit du moins des traces d'un ſçavoir qui n'eſt pas emprunté. Si j'en ai apprécié quelques-unes qui n'ont pas ce mérite, leurs défauts même leur ont donné une place dans cet Ouvrage: l'autorité des noms & de l'opinion pouvoit ſéduire dans ces deſcriptions; il a fallu dévoiler l'erreur pour découvrir la vérité.

Si je n'euſſe fait que l'hiſtoire des recherches, j'aurois fait l'hiſtoire de beaucoup d'erreurs. Le vrai & le faux confondus n'auroient pû être démêlés. Il a donc fallu prononcer ſur les travaux de pluſieurs Anatomiſtes. Dans un tel jugement je n'ai pas prétendu m'ériger en critique qui ne cherche que les défauts: ce perſonnage ſeroit odieux; de tels critiques ſont des eſpeces d'inſectes qui s'attachent aux fruits de l'eſprit pour les flétrir. Leur venin rejaillit enfin ſur eux-mêmes. La malice peut d'abord le voir couler avec plaiſir; des eſprits équitables en mépriſent la ſource, qui eſt toûjours la jalouſie, la vanité, ou la préſomption.

Mais une vraie critique eſt un jugement impartial, qui ſépare la vérité de l'erreur. Cette critique eſt utile aux plus grands Écrivains. Elle épure leurs ouvrages: elle honore le jugement & le ſçavoir des vrais critiques; elle les aſſocie à la gloire de ceux dont ils apprécient les écrits. L'intérêt de la vérité

demandoit donc une telle critique : elle eſt auſſi utile que les ouvrages mêmes qui en ſont l'objet.

Sur ces principes j'ai oſé apprécier les ouvrages mêmes de certains Écrivains vivants ; mais, plein d'égards pour eux & de reſpect pour la vérité, je leur ai propoſé des difficultés plûtôt que des déciſions. J'ai cherché des éclairciſſemens ; leurs travaux ont été à mes yeux un bienfait pour les ſciences & pour le genre humain.

Pénétré de ces ſentimens, j'ai défendu divers Écrivains contre des critiques injuſtes. Peut-on voir ſans indignation Ruyſch pourſuivi par Bidloo, les découvertes de Vieuſſens prodiguées à des Écoliers, mépriſées par des hommes altiers, qui n'avoient d'autre mérite que celui que leur donnoit la prévention du Public, juge ſouvent plus prévenu pour l'ignorance qui veut le ſéduire, que pour le ſçavoir qui veut l'éclairer.

Si on ne devoit pas quelques égards aux morts mêmes, j'aurois dépeint un de ces critiques toûjours empreſſé de diſcourir & ſans talent pour s'exprimer, ſtérile en raiſons & diffus en raiſonnemens, armé de citations ſuſpectes dans la mémoire même la plus heureuſe, faſtueuſement paré de la forme & des apparences de la juſteſſe, & marchant hors de ſon ſujet de propoſition en propoſition, plein de lui-même, dédaigneux pour ceux qui n'adoptoient pas ſes idées, toûjours prêt à diſputer ſur ce qu'il avoit à peine compris, ramenant tout à la méchanique dont il ſçavoit à peine les élemens ; telle eſt l'ignorance, l'amour propre devroit la cacher, & la vanité la dévoile toûjours.

De tels portaits ſont des eſpeces de miroirs ; il n'eſt pas inutile de les préſenter à ces eſprits ſi prévenus pour

pour eux-mêmes ; il est vrai qu'ils ne s'y reconnoissent pas ; aveuglés par leur amour propre ils ne voyent que des traits étrangers dans leurs propres traits, mais ils n'échappent pas à des yeux pénétrants qui à travers tous les déguisemens de l'artifice saississent toûjours l'insuffisance & la vanité.

En rassemblant les travaux & les idées des autres Écrivains, j'ai tâché d'éviter un défaut que plusieurs Écrivains regardent comme le sceau du sçavoir. Le goût fastueux des citations a infecté la littérature : il semble que quelques Auteurs ne pensent qu'à décharger leur mémoire, ou à nous donner le journal de leurs lectures. Ils entassent des passages, des noms, des époques, des chiffres, des titres. Ce sont presque toûjours des Écrivains qui ont beaucoup lû & peu pensé, ou qui croyent être riches, parce qu'ils connoissent la source des richesses.

Pour éviter ce défaut, j'ai rapporté seulement les témoignages des Écrivains, & souvent leurs propres expressions : mais en les citant ou en les appréciant, j'ai tâché d'éviter ce préjugé national qui domine les sçavans mêmes. Plusieurs s'imaginent que le génie & le sçavoir sont attachés à leur païs, & que les autres Nations sont condamnées par la nature à la stérilité. Cette vanité peut être utile aux États ; en inspirant la confiance & le mépris, elle inspire du courage ou plûtôt de la férocité, mais elle dégrade l'esprit.

Le génie n'est attaché à aucune Nation ; il est semé par le hazard parmi la stupidité & l'ignorance. Il ne rejaillit point sur des hommes médiocres, c'est-à-dire, sur la plûpart des hommes. Un arbre rare ne donne point de prix aux ronces & aux chardons qui l'environnent. Que les hommes qui ont l'esprit en partage

ſoient ſéparés par des mers ou par de longs eſpaces de terres, ils forment une République dont le reſte des hommes eſt banni.

Ce n'étoit pas aſſez d'avoir apprécié les travaux de tant d'Écrivains qui ont examiné le cœur; j'ai conſulté cette machine pour découvrir ce qui leur a échappé. J'avois cru d'abord qu'on ne pouvoit rien ajoûter à leurs recherches; mais on ne connoît que les reſſorts groſſiers de cet organe, encore même ne ſont-ils pas exactement décrits. Pour les développer j'ai fouillé dans leur tiſſu. Telle eſt la fécondité de la nature; elle préſente toûjours des objets qu'on ne cherche point, & des replis qu'on n'a pas vûs.

Dans de tels recherches l'eſprit eſt toûjours ſurchargé de la multiplicité des objets, ils s'y déguiſent même en s'y gravant; la mémoire ne rend qu'avec infidélité ce qu'on lui confie; de même que les Peintres tracent leurs portaits, en ſuivant des yeux les traits qu'ils copient, j'ai décrit ſur le cadavre même ce que j'y voyois; mais les yeux ne ſont pas moins ſujets à l'illuſion que l'eſprit: pour n'être pas ſéduit par l'imagination, j'en ai toûjours appellé aux yeux des autres. Ce n'eſt même qu'après avoir vû pluſieurs fois les mêmes objets que mon eſprit s'eſt fixé.

Quoique la nature ſoit aſſez uniforme dans la conſtruction des parties, elle s'écarte quelquefois de ſes routes. Il a donc fallu en ſuivre les traces dans un grand nombre de cadavres. Je n'ai déterminé, par exemple, la poſition du médiaſtin qu'après l'avoir vûe dans quinze ſujets. C'eſt aux Anatomiſtes à décider de mon ouvrage; mais je puis au moins leur répondre de ma fidélité. Si je me ſuis trompé, je n'ai décrit que ce que j'ai cru avoir vû pluſieurs fois.

Mais de tels travaux ſeroient preſque inutiles à la Médecine s'ils étoient bornés à expoſer aux yeux les reſſorts de la machine animale ; ſi on n'y cherchoit les vûes de la nature, l'action des parties, leur uſage, la ſtructure d'une feuille d'arbre ſeroit auſſi intéreſſante que la ſtructure du cœur. On ne le connoîtroit même qu'imparfaitement, malgré tous les efforts qu'on feroit pour le développer ; nous ne pouvons pénétrer dans les reſſorts ſubtils que par leur uſage. Il ſuffiſoit autrefois d'ouvrir un corps pour y voir des objets inconnus ; c'étoit une eſpece de livre qu'on n'avoit pas approfondi ; mais la phyſique ſeule conduira déſormais aux découvertes : les parties ſenſibles ſont connues ; celles qui ſe dérobent aux yeux ne ſe dévoileront qu'à ceux qui en obſerveront les mouvemens & les fonctions, qui imagineront des experiences pour s'ouvrir une voie dans les ſecrets de la nature. Qu'on juge par-là du mérite de ces Anatomiſtes ſecs, décharnés, qui n'oſent enviſager les operations de la nature.

Si cette anatomie eſt la plus curieuſe, elle eſt la plus difficile : quand nous voulons ſuivre la nature dans le tiſſu des parties, nous faiſons, il eſt vrai, quelques pas dans les grandes routes, nous voyons les détours des gros vaiſſeaux ; mais ils ſe dérobent bientôt à nos ſens, ils ſe perdent dans l'obſcurité de l'infini, ou dans des reſſorts ſi ſubtils, qu'ils éludent toute notre induſtrie : auſſi les corps animés ſont-ils des énigmes que la nature nous propoſe, ou plûtôt des ſecrets où elle ne nous a pas permis de pénétrer.

On ne trouve pas moins de difficultés dans l'action des parties mêmes qui ſont ſoumiſes à nos ſens. De quelque côté qu'on entre dans le méchaniſme des corps

on y découvre des détours infinis : tout y annonce une ſimplicité admirable & une compoſition difficile à démêler. La machine animale eſt comme le cercle qui n'a ni commencement ni fin. Un reſſort prête ſon action à l'autre qui lui doit ſon mouvement : leur concours forme d'autres inſtrumens qui en deviennent les mobiles ; enfin toutes les parties réuniſſent leur mouvement dans chaque partie, & chacune partage aux autres ſon action & ſes productions.

Le cerveau, par exemple, n'agit que par l'impulſion du cœur, qui ſeroit lui-même immobile ſans le cerveau. Ces deux parties réuniſſent leurs forces pour animer le poulmon qui ſoûtient leur action. Ces premiers mobiles agiſſent ſur les vaiſſeaux, qui à leur tour leur rendent leur mouvement. Les fluides préparés par de tels agents ſont pour eux un nouveau principe d'action. C'eſt ainſi que toutes les parties ſe ſoûtiennent réciproquement. Si on ignore le méchaniſme de l'une, on ne peut pénétrer dans le méchaniſme de l'autre. Nul principe particulier ne nous découvre le fil qui peut conduire l'eſprit dans ce labyrinthe. Il faut ſuivre tous les détours pour en ſuivre un ſeul.

Quand on veut pénétrer dans l'action du cœur, par exemple, chaque pas qu'on fait tombe, pour ainſi dire, ſur de nouvelles difficultés. Tous les arts ont leur pierre philoſophale. Celle de l'anatomie eſt le mouvement du cœur. Les lumiéres multipliées par les experiences ſemblent augmenter l'obſcurité. Ce qu'une découverte nous apprend, l'autre paroît le détruire. Quand on veut chercher dans un corps vivant la cauſe de ce mouvement merveilleux, on eſt ſurpris de la trouver dans un corps mort. Le cœur ſéparé de toutes

les autres parties eſt agité par des mouvemens alternatifs ; après la mort même le principe du ſentiment n'eſt pas éteint dans cet organe ; l'irritation, la chaleur, une impulſion le raniment ; ainſi le cœur ſurvit aux autres parties & à lui-même.

Tout ſemble donc conſpirer à obſcurcir la théorie du mouvement du cœur : mais, dira-t-on, perdons-nous beaucoup en perdant cette théorie ? n'eſt-elle pas incertaine, puiſqu'elle eſt expoſée à tant de viciſſitudes & de contradictions ? Après que tant de grands génies ont échoué dans de telles recherches, peut-on ſe flatter d'arracher à la nature ſon ſecret ? Chaque ſiécle a ſa philoſophie comme ſes modes ; ceux qui l'ont mépriſée, ne ſont-ce pas les eſprits les plus ſages ? Les ſeuls faits pratiques qu'ils ont ramaſſés leur ont aſſuré le titre de grands Médecins. Ceux qui ont voulu pénétrer juſqu'aux principes ſont oubliés, ou ne ſont cités que comme des exemples d'égaremens inévitables quand on ſort des bornes des ſens, qui ſont preſque toûjours les bornes de l'eſprit.

Sur de tels raiſonnemens, des hommes dédaigneux ſe félicitent de n'avoir écouté que cette experience qui inſpire tant d'orgueil, & donne ſouvent peu de lumiére à ceux-mêmes qui la vantent le plus. Ils décréditent le ſçavoir, parce qu'il a été quelquefois la ſource de l'erreur, comme ſi on devoit rejetter la raiſon, parce qu'on en a ſouvent abuſé. Ils condamnent les livres comme un tiſſu de fables, parce qu'ils n'ont rien lû ; ils réduiſent la Médecine à un talent naturel ou à l'inſtinct, parce qu'ils croyent le poſſéder ; ils diſtinguent ſubtilement l'habileté de la ſcience, parce qu'ils ſont perſuadés qu'ils ſont habiles, quoiqu'ils ſoient ſans lumiéres. Enfin pour ſe juſtifier ils vantent

des Médecins célébres & ignorants, dont la réputation ou l'experience a couté beaucoup au Public, & peu à leur mérite.

Que le vulgaire ſe livre à de telles idées, il eſt fait pour ſe tromper, & pour être trompé : la Médecine eſt un ſujet de délire pour la plûpart des eſprits ; les plus ſages même ont à peine aſſez de retenue pour ne pas prononcer ſur un art ſi difficile ; ils apprécient le mérite des Médecins, condamnent ou approuvent leur conduite, leur donnent liberalement des avis, vantent des remédes, racontent des guériſons, diſcourent ſur les temperamens, décident des cauſes des maladies, confondent la routine avec l'experience : dans un tel aveuglement le Public pourroit-il reconnoître la néceſſité du ſçavoir dont il diſpenſe tant de Médecins qu'il a adoptés ?

Mais des Médecins mêmes oſent-ils décréditer le ſçavoir ? ont-ils acquis par l'étude le droit de le mépriſer ? s'ils n'ont porté dans la Médecine qu'un eſprit vuide qui n'a d'autres reſſources que lui-même, peuvent-ils prononcer ſur l'utilité de la Phyſique, de l'Anatomie, de la Chymie, des obſervations de nos prédéceſſeurs ? Des hommes véritablement inſtruits ont ſeuls la méſure de cette utilité : or de tels juges n'ont jamais reconnu de vrais Médecins dans ces praticiens que leur ſeule expérience a formés. L'art le plus difficile ne fut jamais l'art de l'ignorance : ceux qui mépriſent le ſçavoir ne ſont donc que des génies étroits, qui voudroient nous renfermer dans les bornes dont ils ne peuvent ſortir.

Heureuſement pour la Médecine les autres ſciences n'ont pas été moins expoſées à la biſarrerie des opinions ; les Arpenteurs, les Machiniſtes mépriſent

les découvertes des grands Géométres ; les opérateurs qui ne portent dans la Chymie que des yeux & des mains, dédaignent les travaux des grands Chymiſtes ; des eſprits qui ne ſont jamais ſortis d'eux-mêmes pour enviſager la nature, ne voyent dans les recherches des Phyſiciens que de vains amuſemens, ou des jeux de l'imagination.

Tels ſont les Médecins ennemis de ſçavoir qui les bleſſe ; qu'ils mépriſent donc la théorie, ils ne peuvént l'eſtimer parce qu'ils l'ignorent, & qu'ils n'en ont que de fauſſes idées ; elle n'eſt à leurs yeux qu'un aſſemblage d'hypothèſes, d'explications arbitraires, de poſſibilités vagues, où l'eſprit ſe perd, & ne ſaiſit que l'erreur en croyant ſaiſir la vérité.

Il faut avouer cependant que cette théorie, qui n'eſt qu'une eſpece de divination, ne mérite que du mépris. Les Auteurs à hypothèſes ſont des eſpeces de Romanciers. Leurs opinions ne ſont, comme dit Ciceron, que des fictions que le tems efface, tandis qu'il confirme les déciſions de la nature. Ils ſont comme des aveugles placés dans le coin d'un labyrinte dont ils veulent deviner les détours, les dimenſions, la ſtructure. Le ſeul fruit qu'on ait retiré des hypothéſes, c'eſt qu'elles nous ont engagés à chercher dans la nature ce qui pouvoit les détruire. Ces travaux ont produit des tentatives & des experiences qui ſont une ſource de lumiéres qu'on ne cherchoit point. Mais de telles hypothèſes ſont des égaremens rachetés par beaucoup de recherches que le doute ſeul auroit inſpirées.

Ce ſeroit encore un bonheur, ſi les hypothèſes de la Médecine n'étoient qu'inutiles ; mais, en dégradant cet art, elles ſont pernicieuſes pour les malades. Des conjectures frivoles deviennent des opinions qui do-

minent l'eſprit des Médecins : établies comme des vérités par l'ignorance & par l'opiniâtreté, elles leur dictent les régles qu'ils ſuivent dans la pratique. C'eſt ainſi que Sylvius aveuglé par les lueurs de la chymie qui devoit l'éclairer, réduit les cauſes des maladies à l'acide & à l'alkali; il ne voyoit dans tous ces maux que des ſels; il ne penſoit qu'à combattre leurs impreſſions, accuſées encore avec plus de confiance par ceux qui l'ont ſuivi.

D'autres, plus réſervés en apparence, rejettent ces agents étrangers à l'économie animale, & ſe rapprochent davantage de ceux qu'elle nous préſente; ils ne cherchent l'origine des maladies que dans la circulation arrêtée ou troublée, & dans l'épaiſſiſſement du ſang. De ces cauſes ils tirent toutes les régles de l'art de guérir: hardis à paſſer de la théorie à la pratique, ils partent de leurs vaines ſpéculations avec la même aſſurance que s'ils étoient guidés par un principe démontré & univerſel. Mais des eſprits ſi déciſifs, qui ſe livrent ſi aveuglément à des préjugés, lors même qu'il s'agit de la vie des hommes ne pouvoient pas ſe borner à de telles cauſes; d'autres, qui ne ſont pas mieux fondées, avoient le même droit ſur leur eſprit. La bile qui irrite, qui bouillonne; les ſucs lymphatiques qui fermentent & deviennent plus denſes; les étranglemens des artéres, les varices dans les veines; toutes ces cauſes imaginaires ſont érigées en cauſes des douleurs, des redoublemens, des inflammations, en un mot de tous les maux; elles ſont la baſe des conſultations; &, ce qui eſt plus fâcheux, elles dirigent les pas de ceux qui les ont adoptées. Ceux mêmes qui mépriſent la théorie remontent avec confiance à de telles cauſes, qui favoriſent l'ignorance. Si elles ſont

difficiles

difficiles à établir, elles ſont faciles à ſaiſir; c'eſt un contraſte bien ſingulier que la ſage timidité des grands Phyſiciens & la précipitation hardie des Médecins, lors qu'il s'agit de prononcer ſur les cauſes.

De tels reproches ne tombent pas ſur la vraie théorie. Les palpitations, par exemple, ſont produites par des cauſes nombreuſes. Ces mouvemens déréglés du cœur y portent quelquefois un deſordre mortel, mais ils ſe terminent ſouvent ſans aucune ſuite fâcheuſe; il faut donc connoître les cauſes des palpitations, les effets de ces cauſes, les remédes, & qu'elles ſeules peuvent nous dicter.

Or on ne peut demêler ces cauſes ſans connoître la ſtructure du cœur, le cours des fluides, & les régles qu'ils ſuivent; mais ce n'eſt là que les premiers pas qui peuvent nous conduire aux maladies de cet organe. Divers obſtacles y arrêtent le ſang, leurs effets ſont auſſi nombreux qu'équivoques; il faut donc chercher leurs veſtiges dans les cadavres, ce ſont les vrais livres qui peuvent nous inſtruire; en les conſultant on y verra la ſource des accidents, leurs dangers, leurs veriations. Telle doit être la théorie dans toutes les maladies, ſans elle la Médecine ne ſera qu'un aveugle empiriſme; il pourra bien être déguiſé ſous le vain nom d'expérience; les eſprits même les plus difficiles pourront s'y livrer; mais ils ſe livreront à la préſomption & à l'ignorance, ſouvent plus redoutables que les maux mêmes.

La théorie réduite aux ſeules conſéquences tirées des faits eſt donc la lumiére de la pratique. Pour établir une telle théorie, j'ai raſſemblé les obſervations & les experiences; mais cet aſſemblage eût été inutile ſi je n'euſſe cherché la liaiſon des faits, & leur dé-

pendance mutuelle. Pour mieux connoître leurs rapports ou leur enchaînement, je les ai placés dans leur ordre, c'eſt-à-dire, que des derniers je ſuis remonté aux premiers; dans cette eſpece d'échelle que j'en ai formée, je me ſuis arrêté à ceux qui influent ſur les autres, ou qui en ſont les principes; ce ſont-là les ſeules cauſes que la Médecine puiſſe reconnoître; elle n'eſt que la philoſophie des ſens; les autres cauſes qui en ſont éloignées, ne ſont pas des cauſes pour nous qui ne les voyons point, & qui ſommes réduits à les deviner.

Cet ouvrage dicté, pour ainſi dire, par les ſens, ou par les cauſes qu'ils nous montrent, eût paru plus original ſi je m'étois borné à mes ſeules recherches; mais nous ſuivons des routes que d'autres Phyſiciens nous ont frayées, ils y ont ſemé des vérités utiles. Celles qu'on découvre ſont dépendantes de celles qui ſont déja connues. Il faut donc néceſſairement pour ſaiſir la marche de la nature, les préſenter enſemble à l'eſprit: celles que nous devons aux travaux des autres ſont comme des pierres fondamentales qui doivent occuper la premiere place dans un édifice, elles demandent une ſuite; il faut remplir leurs intervalles, les liens ou les appuis qu'on pourroit y ajoûter ſeroient inutiles s'ils étoient ſeuls. C'étoit donc une néceſſité d'entrer dans un détail hiſtorique, critique, dogmatique.

Suivant ces idées j'ai cherché dans les monumens de la Médecine ce qui pouvoit former un corps de doctrine. J'ai fait un uſage continuel des experiences de divers Médecins; je les ai confirmées, ou corrigées les unes par les autres. Pour ne pas travailler ſur des matiéres épuiſées, j'ai cru devoir ſeulement rapporter en hiſtorien ce qui a été perfectionné par quelques Phyſi-

ciens ; mais j'ai ſouvent préſenté leurs travaux dans un jour dont ils avoient beſoin pour être plus utiles. Les efforts les plus heureux du génie portent toûjours l'empreinte de ſa foibleſſe : en découvrant la vérité, il ne peut la dégager de tout ce qui l'obſcurcit.

L'objet que je m'étois propoſé, c'eſt-à-dire, les maladies du cœur, demandoit ſur-tout un tel aſſemblage comme un fondement. Ce n'eſt pas d'un petit nombre d'experiences qu'on peut déduire ces maux. Ils dépendent de l'action des organes, ou de la nature du ſang. Tous les faits qui nous découvrent cette dépendance, doivent être les élemens de la théorie, & la baſe de la pratique même.

Mais en ſuivant les traces de la nature à la lumiére des experiences & des obſervations, on arrive bien-tôt à des barriéres où l'eſprit eſt abandonné à lui-même ; en ſortant de ces bornes il ne peut ſaiſir que des conjectures où l'égarement eſt inévitable. L'art de conjecturer a été approfondi par un grand homme qui a peu conjecturé lui-même. S'il faut l'en croire, cet art eſt une ſource de connoiſſances ; mais n'a-t-il pas produit cette variété d'opinions qui dominent tour à tour dans la phyſique, & qui ſe détruiſent ſucceſſivement ? Quoiqu'on puiſſe dire, l'art de conjecturer ne ſera preſque jamais dans la Médecine qu'un jeu de l'imagination, que l'art de deviner, d'imaginer, d'en impoſer, de prêter à la nature des vûes qu'elle dément toûjours, de raiſonner ſur de vaines poſſibilités, de revêtir l'erreur des dehors de la vérité, en un mot, l'art de ſéduire les autres, & de ſe tromper ſoi-même. Que des hommes oiſifs cherchent un amuſement, qu'ils imaginent les reſſorts de la nature comme ces politiques obſcurs devinent & réglent ce qui ſe paſſe dans les ca-

binets des Princes, c'eſt un délire philoſophique, il ne fait du tort qu'à l'eſprit; mais dans ce qui intéreſſe la vie, s'il eſt permis de former des conjectures, c'eſt pour les ſoumettre à l'épreuve de l'experience qui en doit décider; c'eſt pour raſſembler des vraiſemblances qui puiſſent nous conduire ſans rien hazarder. Malheureuſement pour la Médecine, & pour les malades, elles ſont les ſeules reſſources qui nous reſtent dans des cas preſſants où la nature ne s'explique qu'obſcurément.

Le doute, ou l'aveu de notre ignorance, fait plus d'honneur à l'eſprit que de telles lueurs; elles n'ont pas ébloui un des plus grands Philoſophes; dans des matiéres qui échappent aux ſens, il ne s'eſt permis que des queſtions: ce ſont, pour ainſi dire, des doutes propoſés à la nature qu'il interroge, & dont il demande la déciſion.

Telle étoit la ſage réſerve des anciens Médecins. Lents à prononcer ſur les cauſes, ils demandoient ſi leurs ſoupçons ne pourroient pas être des réalités. C'eſt à de telles demandes, ou plûtôt à de tels doutes, que ſe réduiſent mes queſtions ſur la cauſe de l'action du cœur. J'ai cru même que je devois être fort réſervé en les propoſant: ſi de telles queſtions ſont appuyées ſur quelques faits, elles peuvent nous conduire à la vérité; mais ſi elles ne ſont fondées que ſur quelque vraiſemblance, ce ne ſont preſque jamais que ſoupçons mal fondés, on n'y voit qu'un travail inutile de l'imagination qui veut deviner ce que nous ignorons; ſouvent même elles ne ſont qu'un artifice de l'amour propre, qui craint la cenſure. Sous les apparences du doute, ce ſont des opinions qu'on a adoptées ſecretement, & qu'on n'oſe avouer.

Les inductions qu'on tire des faits ne demandent pas moins de réserve que les conjectures. Rien n'est plus suspect dans la physique que le long enchaînement des conséquences. Nous ne connoissons pas l'étendue des principes, ils ne sont pas simples, on y trouve souvent un assemblage de causes plûtôt qu'une cause unique. Leur concours ne nous permet pas d'apprécier séparément leurs effets; toutes se contrebalancent, se combattent les unes les autres, déguisent réciproquement leur action.

De ce concours, qui modifie de tant de façons inconnues l'action d'une cause, naissent tant de contradictions apparentes qui se présentent dans la nature. Ce n'est donc pas sans raison que les Physiciens les plus sages osent à peine tirer quelques conséquences d'un principe certain. A leur exemple je me suis toûjours borné aux conséquences immédiates. La physique est comme un terrain inconnu où le premier pas est ferme, & le second est glissant.

Ce ne sont pas ces difficultés seules qui rendent si long & si épineux le chemin de la vérité. Appuyée sur des experiences même, elle paroît souvent mal affermie. La physique des corps animés est un champ semé de ronces qu'il faut arracher; à chaque pas qu'on fait, on est forcé de combattre l'erreur; il en coute moins de découvrir la vérité que de dissiper les ténébres dont on l'a enveloppée. J'ai donc été obligé de rapporter les divers sentimens des Écrivains, c'est-à-dire, de mêler l'histoire de l'erreur & celle de la nature, qui a eu tant de faux interprétes.

De tels travaux ne nous découvrent les objets qu'en général: nous ne sçaurions les apprécier, c'est-à-dire, saisir les poids & les mesures de la nature, & les

exprimer par des nombres : cependant tout a été soumis au calcul ; la manie de calculer est devenue une maladie épidémique : la raison & les égaremens sont des remédes inutiles. On a calculé la quantité du sang, le nombre des vaisseaux capillaires, la force du cœur & de la circulation, l'écoulement de la bile, le jet de l'urine. On a poussé l'extravagance si loin qu'on a fixé les doses des remédes par les ordonnées d'une courbe dont les divers segmens représentent le cours de la vie humaine.

N'est-il pas étonnant que des Géométres n'ayent pas senti ce ridicule, qu'ils n'ayent pas entrevû les difficultés, ou qu'ils n'en ayent pas été frappés ? L'esprit géométrique qui devoit les éclairer les a abandonnés. Enhardis par une confiance aveugle, ils ont appliqué des calculs à des matieres qui n'en étoient pas susceptibles. Ils ressemblent à des aveugles qui voudroient mesurer un espace inconnu & inaccessible : leurs excès sont si ridicules que les ignorants mêmes peuvent les juger.

Tandis que les uns élévent la force du cœur jusqu'à la force d'un poids de trois millions de livres, un autre la réduit à la force d'un poids de huit onces. Croiroit-on que des Physiciens tels que Borelli & Keill, des Physiciens guidés par les principes d'une science qui porte avec elle la lumiére & la certitude, ayent vû dans ces principes des conséquences si opposées ?

Ces Écrivains par leurs erreurs ont préparé à leurs critiques une victoire facile. Michelloti & Jurin ont méprisé la géométrie de Borelli, de Morland, & de Keill. D'autres ont censuré ces critiques si éclairés sur les fautes des autres, & si aveugles sur leurs propres défauts. Voilà donc la géométrie armée contre la

géométrie. Jamais l'univerſel *à parte rei* n'a produit plus de diſputes & de contradictions parmi les ſcholaſtiques. Il eſt vrai que la honte de ces diſſenſions ne doit pas retomber ſur la géométrie, mais ſur des Phyſiciens qui en ont abuſé comme on abuſe de la raiſon. La plûpart étoient Médecins ; partagés entre divers objets qui les occupoient, ils ſçavoient beaucoup, & ne ſçavoient rien exactement.

Les erreurs de Borelli & de Keill ſont plus ſurprenantes. L'un étoit plein de genie, & avoit pénétré dans les ſecrets de l'économie animale ; il a mérité encore par d'autres travaux l'eſtime de la poſtérité. L'autre fertile en reſſources, étoit conduit par l'experience, & éclairé des lumiéres qui ont donné le plus d'éclat à la géométrie : mais s'ils euſſent été uniquement occupés de cette ſcience, ils auroient été plus réſervés. Un rival des Newton, & des Leibnits, a été plus ſage ; il n'y avoit, diſoit-il, que des inſenſés qui puſſent évaluer la force du cœur.

Il ne ſuffit pas de ſçavoir calculer, il faut ſçavoir ſi ce qu'on calcule eſt ſuſceptible de calculs. L'application de la géométrie eſt plus difficile que la géométrie même. Peut-être que dans mille ans on pourra en appliquer les principes aux phénomènes de la nature ; encore même y en a-t-il qui s'y refuſeront toûjours. On ne pourra du moins faire uſage de ces principes que lorſque des experiences multipliées nous auront dévoilé les propriétés des corps & leur action. Juſques-là les tentatives des Géométres ne ſeront conduites que par l'imagination ; le fonds qui doit les appuyer leur manquera ; elles n'aboutiront qu'à des hypothèſes auſſi mépriſables que celles des Phyſiciens qui ignorent la géométrie ; elles en impoſeront ſeulement à des igno-

rants qui regarderont des figures & des calculs comme le ſceau de la vérité qui en eſt ſouvent ſi éloignée.

Mais de toutes les ſciences phyſiques auxquelles on a prétendu appliquer la géométrie il n'y en a pas où elle puiſſe moins pénétrer que dans la Médecine. Avec le ſecours de la géométrie, les Médecins ſeront ſans doute des Phyſiciens plus exacts, c'eſt-à-dire, que l'eſprit géométrique qu'ils prendront dans la géométrie leur ſera plus utile que la géométrie même. Ils éviteront ſeulement des fautes groſſiéres dans leſquelles ils tomberoient ſans ce ſecours.

Des Médecins qui, en parlant de leur art, ne parlent que de méchanique & hériſſent leurs ouvrages de calculs, ne ſont donc que des charlatans, ou des eſprits lourds & ignorants : pour en impoſer ils ſe parent d'une ſcience étrangère à leur art, & ſans le ſoupçonner ils s'expoſent au mépris des vrais géométres. N'eſt-ce pas un contraſte bizarre que la hardieſſe avec laquelle les Médecins calculent, & la retenue avec laquelle les plus grands Géométres parlent des operations des corps animés?

Suivant M. d'Alembert, dans ſon admirable ouvrage ſur l'Hydrodynamique, le méchaniſme du corps humain, la viteſſe du ſang, ſon action ſur les vaiſſeaux, ſe refuſent à la théorie; on ne connoît ni l'action des nerfs, ni l'élaſticité des vaiſſeaux, ni leur capacité variable, ni la tenacité du ſang, ni les divers degrés de chaleur.

» Quand chacune de ces choſes ſeroit connue, la » grande multitude d'élémens qui entreront dans une » pareille théorie nous conduiroit vraiſemblablement » à des calculs impraticables; c'eſt un des cas les plus » compoſés d'un problême dont le plus ſimple eſt fort » difficile à réſoudre.

» Lorſque

» Lorſque les effets de la nature ſont trop compli-
» qués pour pouvoir être ſoumis à nos calculs, l'expe-
» rience eſt le ſeul guide qui nous reſte. Nous ne pou-
» vons nous appuyer que ſur des inductions déduites
» d'un nombre de faits. Il n'appartient qu'à des Phy-
» ſiciens oiſifs de s'imaginer qu'à force d'Algebre &
» d'hypothèſes ils viendront à bout de dévoiler les
» reſſorts du corps humain.

De telles raiſons n'excuſent pas l'ignorance de ceux qui ſans le ſecours de la géométrie croyent pouvoir pénétrer dans le méchaniſme du corps humain. Tous leurs pas ſeront marqués par des erreurs groſſiéres; ils ne ſçauroient apprécier les objets les plus ſimples; tout ce qui aura quelque rapport avec la ſolidité, les ſurfaces, l'équilibre, les forces mouvantes, le cours des liqueurs, ſera un écueil pour eux. Si la géométrie ne nous ouvre pas les ſecrets de la nature dans les corps animés, elle eſt un préſervatif néceſſaire, c'eſt un flambeau qui en éclairant nos pas, nous empêche de faire des chûtes honteuſes qui en attireroient d'autres. Les erreurs ſont plus fécondes que la vérité; elles entraînent toûjours avec elles une longue ſuite d'égaremens.

Fondé ſur des idées ſi juſtes, j'ai examiné en critique des travaux qui, en deshonorant la géométrie, deshonorent la Médecine, aprêtent un triomphe à l'ignorance, & appliquent l'eſprit à des ſpéculations frivoles qui ne conduiſent qu'à l'erreur. Les fautes de ces Médecins Géométres, qui, peut-être, n'étoient ni l'un ni l'autre, ſeront un préſervatif pour ceux qui ſeroient tentés d'en ſuivre les traces : elles déſabuſeront des Lecteurs crédules, qui ſous de vains calculs ont cru trouver la vérité. Ce ne ſont pas en général les calculs qui ſont faux, ils ſont ſeulement appuyés ſur de fauſſes ſuppo-

ſitions. En ruinant de tels apuis, on renverſe ces calculs, vains efforts de l'imagination qui compte des chimères qu'elle croit réaliſer en les appréciant.

Après avoir examiné la ſtructure du cœur, ſon action & ſa force, on pouvoit, ce ſemble, pénétrer dans les cauſes de ſes maladies: mais cet organe eſt par lui-même une machine obſcure; pour être éclairé il a beſoin d'un jour qui ſoit emprunté des autres parties: s'il eſt le premier mobile, il doit ſon action aux viſcéres dont il anime les reſſorts; il falloit donc examiner d'abord leur commerce, leur dépendance réciproque, c'eſt-à-dire, l'action des vaiſſeaux ſur le cœur, celle du cœur ſur les vaiſſeaux dont il eſt l'origine & le terme.

Or on ne peut connoître cette liaiſon qu'en connoiſſant la circulation. Heureuſement ce principe de la vie eſt dévoilé; il ſe préſente ſi clairement aux yeux même les plus groſſiers qu'on a preſque oublié la main qui a levé le rideau. Il ſemble que tous ceux qui traitent de la circulation ayent trouvé en eux-mêmes les preuves de ce mouvement; ils ne ſont cependant que des copiſtes d'Harvey, ils déguiſent ſeulement ſes idées, ils n'y ont ajoûté qu'une nouvelle forme dont elles n'avoient pas beſoin.

Pour éviter de tels reproches, je donnerai l'hiſtoire des travaux de ce grand homme; je les développerai avec une préciſion qui y manque; j'en marquerai les défauts inévitables dans les premiers eſſais; j'y ajoûterai les nouvelles découvertes dont il eſt lui-même la ſource: éclairés de ſes lumiéres, nous voyons ce qu'il n'a point vû.

Mais Harvey eſt-il l'inventeur? Quand il découvrit la circulation, on l'a rejetta d'abord; on en douta enſuite, & quand elle fut reconnue on diſputa à ce grand

homme la gloire de cette découverte ; on la trouva dans les écrits d'Hippocrate même, écrits où perſonne ne l'avoit vûe pendant tant de ſiécles : aujourd'hui encore pluſieurs Écrivains accordent liberalement aux anciens Médecins une connoiſſance qui a donné tant de luſtre au dernier ſiécle. Il a donc fallu rappeller les idées confuſes de nos premiers Maîtres ſur le cours du ſang, marquer leurs erreurs, leurs contradictions, les bornes qui les ont arrêtés ; fixer l'époque de cette découverte, en ſuivre les progrés. Il en eſt d'elle comme des grands édifices, ils ne s'élevent pas tout à coup ; ſouvent les mêmes mains qui en ont jetté les fondemens ne les conduiſent pas juſqu'au comble.

Cette découverte intéreſſe tout le genre humain : elle mérite mieux une place dans notre ſouvenir que les travaux des Conquerants, ou les révolutions des États. C'eſt une eſpece de conquête faite ſur la nature qui nous refuſe preſque toûjours la connoiſſance de ſes ſecrets, & nous cache ce qui peut nous être utile. Le principe du mouvement du ſang étoit un feu ſacré, ſelon les Anciens ; ce feu a été ſous les yeux & entre les mains d'une infinité d'hommes curieux ; ils n'ont pû le ſaiſir, ni être ſenſibles à ſa lumiére qui étincelloit de toutes parts ; il étoit réſervé à l'immortel Harvey de préſenter cette lumiére avec un éclat qui pût faire ouvrir les yeux. Si d'autres Médecins ont quelque droit ſur cette découverte, ils n'en ont point ſur les preuves qui la démontrent dans les écrits de ce grand homme. Il les a expoſées avec tant de force qu'il a porté l'évidence dans les eſprits les plus difficiles ; il a effacé des préjugés enracinés depuis deux mille ans. De grandes découvertes ſont le plus ſouvent l'ouvrage du hazard ; mais c'eſt le genie qui a préſidé aux tra-

vaux d'Harvey; il a ſuivi la nature dans ſes détours, & l'a forcée à ſe dévoiler.

La connoiſſance du cours du ſang n'eſt pas une de ces connoiſſances qui n'intéreſſent qu'une vaine curioſité. Avant que les travaux d'Harvey euſſent développé la circulation, le méchaniſme du corps a été un énigme que le caprice a interprété à ſon gré; on a ignoré les cauſes qui ſoutiennent les fonctions des parties & leur action; pour connoître leurs dérangemens on a été réduit à des obſervations multipliées, dont on ne voyoit pas la dépendance. La découverte du cours du ſang eſt donc une des époques les plus mémorables de la Médecine; c'eſt un fil qui conduit l'eſprit dans ce labyrinthe où il s'étoit perdu durant tant de ſiécles, & où les nouvelles recherches nous découvrent encore de nouveaux détours.

Mais, dira-t-on, une telle découverte donne-t-elle tant de luſtre à la Médecine moderne? Les Anciens, qui l'ignoroient, ne ſont-ils pas toûjours les maîtres de l'art? Telle eſt la bizarrerie des hommes, les uns, toûjours injuſtes pour leurs contemporains, dont le mérite les bleſſe, ne trouvent des lumiéres que dans les écrits que leur antiquité a conſacrés; les autres, plus éblouis qu'éclairés par les nouvelles découvertes, ne voyent que des préjugés dans les opinions des Anciens. L'eſprit, le genie, le goût, ſont de tous les tems; ils ont pû former il y a trois mille ans des Poëtes, des Orateurs, des Hiſtoriens qui ne trouvent pas de rivaux parmi nous. Mais les ſciences ne ſont pas l'ouvrage d'un ſiécle; des travaux ſucceſſifs doivent néceſſairement les enrichir, & multiplier les ſecours en multipliant les lumiéres.

Cependant il faut l'avouer, l'art de guérir n'a pas

été un art aveugle & ſans régles avant la découverte de la circulation ; dans cette obſcurité, qui voiloit le principe de nos mouvemens, il a pû faire de grands progrés. Sans connoître les cauſes on a pû obſerver les effets, les comparer, en tirer des conſéquences. Les tems qui ont précedé Harvey ſont les époques des découvertes les plus utiles ; Hippocrate a marqué le cours des maladies, leurs ſignes, leurs accidents : les remédes les plus efficaces ſont le fruit d'une ancienne expérience ; elle eſt appuyée ſur des fondemens, d'autant plus ſolides qu'ils ont réſiſté au tems, aux diſputes, aux viciſſitudes des opinions ; nous ſuivons encore des régles dictées par l'antiquité : de nouvelles découvertes leur ont donné une nouvelle autorité.

J'oſerai même le dire, les anciens Médecins pouvoient guérir les maladies auſſi-bien que nous. Ils avoient ſaiſi les principes néceſſaires pour les conduire. Ils ſçavoient que la vie dépendoit de l'action du cœur ; le ſang, ſelon leurs dées, étoit agité par un mouvement continuel ; il ſe ramaſſe dans les parties ſouffrantes, il les irrite, en force le tiſſu, le détruit, y forme des abſcès. En diminuant le volume de ce fluide, ſuivant les anciens dogmes, on affoiblit ſon action dans les parties enflammées, on l'en détourne, on prépare la guériſon, on met enfin la vie en ſureté. La néceſſité des ſaignées étoit donc reconnue des Anciens ; ils l'avoient établie ſur l'obſervation & ſur l'experience : c'étoient-là leurs guides dans l'obſcurité, qui leur cachoit la route du ſang.

Ils ne connoiſſoient pas moins l'uſage & la néceſſité des autres remédes. Ils ſçavoient que les fluides qui entrent dans l'eſtomac ſe portent par des routes ſecrettes dans tout le corps, qu'ils agiſſent diverſement dans toutes les parties, qu'ils les débouchent, que les

maladies ſe terminent par les ſueurs, par les voies des urines & des inteſtins. Les Anciens connoiſſoient donc la néceſſité des purgatifs, des ſudorifiques, des altérants. Ils en avoient aſſujetti l'uſage à diverſes régles.

Quel eſt donc l'avantage que nous tirons de la connoiſſance de la circulation ? C'eſt que nous connoiſſons par les cauſes ce que les Anciens ne connoiſſoient que par les effets ; or en connoiſſant mieux les principes, nous voyons la ſource des accidents, nous pouvons mieux apprécier leurs ſuites, mieux démêler les erreurs. Nos connoiſſances ſont donc plus exactes & plus épurées, ou du moins elles devroient l'être.

Mais ce qui devoit nous éclairer nous jette dans une ignorance préſomptueuſe. Nous avons cru qu'en ſaiſiſſant un principe, toutes les conſéquences ſe préſentoient à l'eſprit. On n'a plus obſervé avec le même ſoin les démarches de la nature ; on ne s'eſt plus inſtruit dans les anciens monumens. L'art qui étoit ſi long a été abregé par des eſprits ſtériles, qui n'en connoiſſent pas l'étendue ; on s'eſt perſuadé que les principes de la Médecine étoient des principes ſimples dont toutes les ſuites ſe développoient d'elles-mêmes. C'eſt cette facilité imaginaire qui a élevé au plus haut rang l'ignorance la plus groſſiére ; à la honte de la Médecine, les idées de ces eſprits déciſifs, qui ſimplifient les objets ſans les connoître, ont paru dictées par la nature même qui les deſavoue : elles ont été reçues parmi nous comme des lumiéres qui débrouillent le cahos des anciennes opinions. La vérité, toûjours moins ſéduiſante que l'erreur, pour laquelle il ſemble que nous ſoyons nés, n'auroit peut-être pas réuni tant de ſuffrages, & n'auroit pas obtenu tant de récompenſes.

La circulation nous éclaire ſi peu, qu'elle ne nous

montre clairement que les causes & quelques suites de l'inflammation : on ne sçauroit en déduire une infinité d'autres maladies, si elle ne nous étoient connues par les observations. Le plus ou le moins de force dans le sang ne sçauroit former la peste, les fiévres malignes, les fiévres à éruptions, la petite vérole, le scorbut, la sueur angloise. Je sçais bien que des esprits hardis & accrédités ont voulu ramener toutes les maladies à la circulation troublée & arrêtée comme à un principe démontré par la raison & par l'experience, mais ils ont seulement prouvé que l'ignorance pouvoit séduire ; heureusement en se dévoilant dans leurs ouvrages, ils se sont placés au rang qu'ils méritoient. S'ils en ont imposé à leurs contemporains, ils n'ont laissé dans le souvenir de leurs successeurs qu'un mépris flétrissant.

Loin d'abréger les principes de la Médecine, la circulation lui en donne de nouveaux, elle multiplie même les difficultés, en multipliant les connoissances ; il ne suffit pas de connoître la route des fluides qui circulent, il faut connoître encore leurs propriétés ; leur fluidité & leur densité, influent sur le mouvement du cœur, diminuent ou augmentent les résistances, décident par conséquent de la vitesse & de la force du sang. Après avoir examiné ces résistances, & les variations qu'elles produisent, j'ai tâché d'établir les causes de la circulation ; j'ai distingué celles qui sont les premiéres de celles qui sont subsidiaires. La nature attentive, en formant les premiers mobiles, a eu soin de leur ménager des secours qui sont aussi essentiels que ces mobiles mêmes.

Ces connoissances sont des dégrés sur lesquels l'esprit doit s'élever jusqu'aux maladies du cœur : elles forment l'histoire de l'état naturel de cet organe ; état

qu'on ne doit pas ignorer ſi on veut le rétablir quand il eſt altéré. Toutes les parties du corps ſont comme des édifices : pour réparer leurs bréches, il faut connoître leur ſtructure & leurs fondemens. Mais les édifices élevés par les mains des hommes s'affermiſſent par leur immobilité qui en aſſure la durée. Au contraire un mouvement perpétuel conſerve & détruit la machine animale. Il faut donc non ſeulement en développer les reſſorts, mais il faut encore en connoître l'action pour leur rendre leurs fonctions. Comment répareroit-on ce qu'on ne connoît pas, ſi ce n'eſt par un hazard qui, en donnant même de la réputation, prouve l'ignorance & l'aveuglement.

Mais le cœur eſt une eſpece de centre où ſe réuniſſent tous les mouvemens déréglés. Tous les maux du reſte du corps rejailliſſent ſur cet organe. Dès qu'une partie eſt irritée, enflammée, il en partage les ſouffrances. En les annonçant, il y ajoûte un nouveau ſurcroît de douleur, puiſqu'il porte le feu partout. Nous ſentons l'effet pernicieux de ce commerce de maux ſans en connoître l'utilité, ſuppoſé qu'il y en ait quelqu'une. Peut-être eſt-il une ſuite de cette néceſſité machinale, où les avantages ſont néceſſairement liés avec les inconvénients dans les ouvrages les plus parfaits.

Je ne prétends pas expliquer cette ſympathie, ſource de tant de maux, & peut-être de tant de biens. C'eſt une cauſe obſcure, démontrée par des faits certains; mais nous ignorons le méchaniſme qui partage à diverſes parties du corps les ſouffrances des inteſtins, de l'eſtomach, des reins, &c. Cette cauſe agit ſi ſécrettement, que nous ne ſentons pas même dans quel endroit elle commence à ſe mettre en action. Sans aucune impreſſion qui avertiſſe les ſens, une partie éloignée agite le cœur; telle

telle eſt ſouvent la cauſe de la fiévre, cette maladie ſi générale qu'entraînent avec elles toutes les autres maladies, & qui détruit preſque tout le genre humain.

La ſympathie n'eſt donc qu'un terme, qui, ſans donner aucune idée, exprime une cauſe que nous ne connoiſſons pas : bornés aux phénomènes qu'elle nous préſente, nous ſommes preſque réduits aux qualités occultes, qualités que la ſage ignorance des Anciens avoit adoptées, & auxquelles les lumiéres mêmes qui ſortent des nouvelles découvertes nous ramènent toûjours. Tel eſt le ſort de l'eſprit humain; les efforts qu'il fait pour ſe dégager de l'erreur le replongent dans les ténébres; ils le conduiſent à des cauſes dans leſquelles il ne ſçauroit pénétrer.

Il ne m'étoit donc permis dans une telle obſcurité, que de m'attacher aux cauſes évidentes par elles-mêmes, ou établies ſur les faits les plus averés. Or les cauſes qui agitent le cœur dans les maladies aigues, ſelon tant de Médecins, ſe préſentent-elles avec cette évidence qui ſoumet les eſprits? quels ſont les obſtacles contre leſquels il s'éleve & ſe révolte, pour ainſi dire? eſt-ce l'obſtruction, l'épaiſſiſſement du ſang, l'irritation, la plénitude, la qualité des fluides? Comment de telles cauſes, ſi éloignées quelquefois de cet organe, troublent-elles l'action de toute la machine? J'ai donc examiné leur influence ſur l'action déréglée du cœur. En vain les a-t-on érigées dans tant de Livres en cauſes générales; les unes ſont fauſſes, ou ſuſpectes; les autres ont des bornes plus reſſerrées. Nous multiplions ſouvent ſans raiſon les ſources de nos maux; ſans ſoupçonner même les vraies cauſes qui nous échappent, nous leur donnons une nouvelle force.

Mais quelles que ſoient ces cauſes, elles altérent d'a-

bord le pouls, & par ce dérangement elles nous avertissent de leurs ravages. Le pouls est donc le guide que la nature nous présente ; c'est une espece de thermométre ; il nous marque les divers degrés d'activité que les maladies lui donnent ou lui enlévent. Dans des tems mêmes où l'obscurité ne permettoit, ce semble, à l'esprit que de s'attacher aux objets grossiers, les Médecins ont distingué toutes les variations & les nuances du pouls : ils sçavoient qu'en le consultant, c'étoit le cœur qu'ils consultoient. En marchant sur leurs traces j'ai suivi toutes les altérations du pouls, signe si trompeur, selon Celse, & si sûr, selon tous les grands Médecins.

J'ai cependant négligé tous les raffinemens qui ont multiplié inutilement les différences du pouls. Ils sont l'ouvrage de l'imagination ; à peine peut-elle les saisir après les avoir produits ; ils échapent également à l'esprit & aux sens. Quoi qu'on dise des Médecins Chinois, tout ce qu'on publie de leur habileté ne prouve que leur ignorance : ils distinguent, dit-on, toutes les maladies par les battemens de diverses artéres ; mais ils n'ont pas consulté le cours du sang ; le cœur imprime à tous ces vaisseaux un mouvement uniforme ; il ne differe dans leurs branches que selon leurs proportions. Le témoignage des hommes illustres qui vantent de telles connoissances montre seulement qu'en portant à la Chine beaucoup d'esprit & de lumiéres, ils y ont porté beaucoup de credulité pour la Médecine.

Enfin le cœur suit le sort des autres parties qui le dominent toûjours, quoiqu'il en soit le mobile. Il meurt avec elles, comme si les ressorts qui l'animent en dépendoient. Un doigt blessé éteint dans le cœur le principe du mouvement & de la vie. Nous connoissons à peine comment nous vivons, mais nous sça-

vons encore moins comment nous mourons ; quelle est la cause qui jette le cœur dans l'inaction, lorsqu'une fiévre ne laisse aucun vestige de ses ravages ; lorsqu'un abscès se forme dans la rate ; lorsqu'une matrice est schirreuse ? Il falloit donc y chercher les causes de la mort, je veux dire, les causes étrangères qui arrêtent le mouvement du cœur, lien si fragile de l'ame & du corps.

Mais le cœur est exposé lui-même à diverses maladies. Les observations & les expériences sont comme des traces qui nous conduisent à la source de ces maux : or ces traces marquées dans tant d'ouvrages sont trop dispersées ; il a donc fallu les rapprocher les unes des autres, les suivre ensuite jusques aux causes découvertes par la dissection, voir l'enchaînement de ces causes, en marquer la différence, les ramener à la structure & à l'action des organes. J'ai donc rassemblé les faits répandus dans tous les monumens de la Médecine. Guidé par les observations physiques & anatomiques, j'ai examiné les maladies du cœur, leurs causes, leurs différens caractéres, leurs suites & leurs remédes. Cet ouvrage renfermera du moins une histoire exacte des dérangemens de cet organe, qui n'est pas moins singulier par les causes qui troublent son action, que par cette action même, dont le principe est si inconnu.

Ce détail montrera qu'on ne peut pénétrer dans la Médecine sans un grand fonds de sçavoir. Elle est facile aux yeux des ignorans, parce qu'ils n'en voient pas les difficultés. Contents d'eux-mêmes, ils se sont dispensés de s'instruire dans des livres qui les auroient condamnés ; ils dédaignent même ceux qui ont puisé des lumiéres dans de telles sources.

De telles idées ne sont dignes que des esprits qui sont faits pour elles, c'est-à-dire, pour le préjugé. Malgré

les murmures de l'ignorance, les Médecins dont l'expe-rience ſera guidée par le ſçavoir, ſeront les ſeuls Mé-decins; que le vulgaire crédule donne à des hommes peu éclairés le droit de décider de la vie & de la mort, leur réputation ne leur donnera jamais le droit de ju-ger les ſçavans Médecins, le ſçavoir ſeul peut appré-cier le ſçavoir.

Malheureuſement les ſçavans ne ſont pas quelque-fois des juges plus équitables; tels ſont les hommes, ceux-mêmes qui reprochent aux autres leur injuſtice; ils ne voyent dans les travaux les plus utiles que des dé-fauts, toûjours faciles à découvrir & difficiles à éviter; les contradictions & le caprice des jugemens ſont des épreuves auxquelles tous les ouvrages ſont expoſés.

Si l'amour propre n'étoit pas ſi aveugle, ſeroit-il bleſſé de ces cenſures? Lorſqu'elles ſont injuſtes, ne tom-bent-elles pas d'elles-mêmes? Y être ſenſible, n'eſt-ce pas flatter la malignité qui les a produites? Mais ſi elles ſont juſtes, ne ſont-ce pas des bienfaits, puiſ-qu'elles nous arrachent à l'erreur?

Il n'y a que l'aveuglement qui puiſſe ſe flatter de ne pas mériter de tels bienfaits, dont la jalouſie eſt toû-jours fort liberale: l'eſprit humain a des bornes qu'il marque toûjours malgré lui dans ſes productions: *Nos ouvrages ſont*, comme le diſoit un Ancien, *non tels que nous deſirons, mais tels qu'ils peuvent être: des eſprits plus éclairés pourront y ajoûter ce qui nous a échapé.*

Ce qui peut nous conſoler, c'eſt, comme le dit le même Philoſophe, *que la nature ne ſçauroit être épuiſée*; elle a mis entr'elle & nous des barrieres preſque impénétra-bles: en ſe refuſant à nos recherches elle ſemble nous reprocher une curioſité téméraire, qui ne nous décou-vre le plus ſouvent que l'impuiſſance de nos efforts.

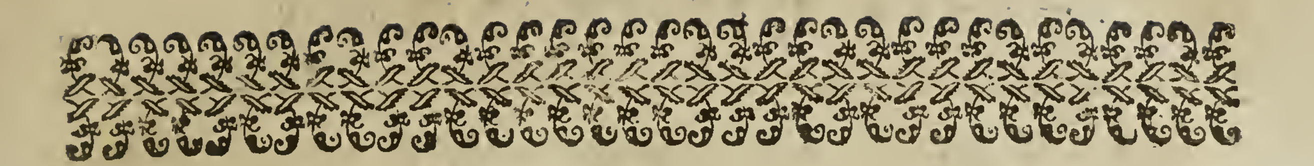


TABLE DES CHAPITRES

Contenus dans ce Volume.

LIVRE PREMIER.

De la Structure du Cœur.

LIVRE SECOND.

L'usage & l'action du cœur.



APPROBATION.

J'AY lû par Ordre de Monseigneur le Chancelier un Manuscrit, qui a pour Titre : *Traité de la Structure du Cœur, de son action, & de ses Maladies*, dans lequel je n'y ay rien trouvé qui ne réponde parfaitement à la réputation de l'Auteur. A Paris, ce 15. Décembre 1748.

BRUHIER.

PRIVILEGE DU ROY.

LOUIS, par la grace de Dieu, Roy de France & de Navarre : A nos amés & feaux Conseillers les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand Conseil, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Justiciers qu'il appartiendra, SALUT. Notre bien amé JACQUES VINCENT, Imprimeur-Libraire à Paris, ancien Syndic de sa Communauté, Nous a fait exposer qu'il desireroit imprimer & donner au Public des Ouvrages qui ont pour titres, l'*Anatomie avec des Essais de Physique sur l'usage des parties du corps humain ; Traité, de la Structure du Cœur humain, & de ses maladies ; Nouveau Cours de Chymie, suivant les principes de Newton & de Sthall ; Abrégé de l'Histoire de Languedoc* : s'il Nous plaisoit lui accorder nos Lettres de Privilege pour ce nécessaires : A CES CAUSES, voulant favorablement traiter l'Exposant, Nous lui avons permis & permettons par ces Présentes d'imprimer lesdits Ouvrages en un ou plusieurs volumes, & autant de fois que bon lui semblera, & de les vendre, faire vendre & débiter par-tout notre Royaume pendant le temps de neuf années consécutives, à compter du jour de la date desdites Présentes ; Faisons défenses à toutes personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'Impression étrangère dans aucun lieu de notre obéissance ; comme aussi à tous Libraires & Imprimeurs, d'imprimer ou faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter ni contre faire lesdits Ouvrages, ni d'en faire aucun extrait sous quelques prétextes que ce soit, d'augmentation, correction, changement ou autres, sans la permission expresse & par écrit dudit Exposant, ou de ceux qui auront droit de lui, à peine de confiscation des exemplaires contrefaits, de trois mille livres d'amende contre chacun des contrevenants, dont un tiers à nous, un tiers à l'Hôtel Dieu de Paris, & l'autre tiers audit Exposant ou à celui qui aura droit de lui, & de tous dépens, dommages & interêts : A la charge que ces Présentes seront enregistrées tout au long sur le Registre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, dans trois mois de la date d'icelles ; que l'Impression desdit Ouvrages sera faite dans notre Royaume & non ailleurs, en bon pa-

pier & beaux caractères, conformément à la feuille imprimée & attachée pour modele sous le contre-Scel desdits Présentes : que l'Impétrant se conformera en tout aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du 10. Avril 1725. qu'avant que de les exposer en vente les Manuscrits ou Imprimés qui auront servi de copie à l'impression desdits Ouvrages, seront remis ès mains de notre très-cher & féal Chevalier le Sieur DAGUESSEAU, Chancelier de France, Commandeur de nos Ordres, & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires de chacun dans notre Biliothéque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle de notredit très-cher & féal Chevalier le Sieur DAGUESSEAU, Chancelier de France, Commandeur de nos Ordres; le tout à peine de nullité desdites Présentes : Du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Exposant, ou ses ayans cause, pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons que la Copie desdites Presentes, qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin desdits Ouvrages, soit tenue pour dûment signifiée, & qu'aux Copies collationnées par l'un de nos amés, feaux Conseillers & Secretaires, foi soit ajoûtée comme à l'original. Commandons au premier notre Huissier ou Sergent de faire pour l'exécution d'icelles, tous actes requis & nécessaires sans demander autre permission, & nonobstant clameur de Haro, charte Normande & Lettres à ce contraires : CAR tel est notre plaisir. Donné à Versailles le onziéme jour du mois de Janvier, l'an de grace mil sept cent quarante-neuf, & de notre Regne le trente-quatriéme. Par le Roy en son Conseil. SAINSON.

Registré sur le Registre douze de la Chambre Royale des Libraires & Imprimeurs de Paris, Nº 71. fol. 57. conformément aux anciens Réglemens confirmés par celui du 28. Février 1723. A Paris le 23. Janvier 1749.

G. CAVELIER, *Syndic.*



TRAITÉ DE LA STRUCTURE DU CŒUR, DE SON ACTION, ET DE SES MALADIES.

LIVRE PREMIER.

De la Structure du Cœur.

CHAPITRE PREMIER.

Du Péricarde.

I.

Sentimens de divers Auteurs sur le Médiastin.

LE Péricarde est une vessie qui renferme le Cœur, & qui est recouverte elle-même par le médiastin. Examinons d'abord cette derniere enveloppe. Les descriptions qu'on nous en a données sont peu exactes : la plûpart même sont contraires les unes aux autres. Il est bien étonnant qu'une partie si aisée à développer se soit présentée si diversement aux yeux des Anatomistes,

La poitrine eſt partagée en deux cavités par une cloiſon qu'on appelle le médiaſtin. Cette cloiſon s'attache à l'épine du dos & au ſternum. C'eſt une double membrane, qui eſt comme une eſpéce de toile tendue entre les deux lobes du poulmon ; mais comment eſt elle formée ?

Une membrane, qu'on nomme la *Plévre*, tapiſſe les paroits internes de la poitrine ; mais chaque cavité eſt revêtue d'une membrane particuliere, c'eſt-à-dire, que chaque cavité a ſa plévre. Si les côtes étoient enlevées, ces membranes ſe montreroient ſous la forme de deux ſacs adoſſés l'un à l'autre ; l'adoſſement, ou l'application de deux ſacs, fait le médiaſtin. Cette cloiſon n'eſt donc pas une cloiſon particuliere, ou indépendante des parties voiſines ; elle réſulte des paroits de ces deux veſſies poſées l'une auprès de l'autre.

Cette cloiſon n'eſt pas d'un tiſſu ferme & épais dans les fœtus, & dans les enfans. Les deux membranes qui la compoſent ſont minces & tranſparentes ; elles prennent un peu plus de conſiſtence & de fermeté dans les adultes ; cependant elles ſont toûjours diaphanes. Mais ces membranes ſont-elles collées l'une à l'autre ? ſe réuniſſent-elles, en partant des vertébres, & en arrivant au ſternum ? c'eſt ici que commencent les contradictions des Anatomiſtes. Les yeux, ni les travaux des mains, n'ont pû réunir les eſprits ; ce n'eſt donc pas l'autorité qui peut décider ſur la forme, ſur la ſituation, & ſur la ſtructure du médiaſtin. Nous rapporterons cependant les opinions de divers Ecrivains ; elles nous développeront les difficultés qui ont excité tant de diſputes ſur un objet ſi ſimple, & qui ſe montre de lui-même.

Bartholin, ou plûtôt *M. Duvernei*, avoit obſervé, que les membranes du médiaſtin ſe colloient l'une à l'autre, en arrivant au ſternum. Si elles ont paru écartées à quelques-uns, c'eſt qu'en levant le ſternum, on les a ſéparées ; car lorſque les cartilages des côtes ſont coupés, on ſaiſit ordinairement la partie inférieure du ſternum, on la tire en haut : les membranes du médiaſtin doivent donc ſe détacher & s'éloigner ; on doit donc trouver un eſpace entr'elles ſur le devant de la poitrine. *Dionis* témoin des travaux de M. *Duvernei*, ou inſtruit lui-même par ſes propres diſſections, avoit fait la même remarque.

M. *Winſlow*, éléve de *Bartholin* & de *Duvernei*, n'a pas contredit leurs obſervations ; il eſt entré ſeulement dans un détail

plus long ſur les divers écartemens des lames du médiaſtin, & ſur leur réunion en divers endroits. Cet Auteur ſoutient que les lames du médiaſtin ſont unies étroitement à l'endroit où elles s'attachent au ſternum; qu'elles ne ſont écartées l'une de l'autre que vers le milieu, & vers le devant, par le péricarde, & par le cœur; qu'en arriere, elles ſe ſéparent pour former une eſpéce de tuyau qui enveloppe l'œſophage; qu'entre les vertébres & le médiaſtin il y a un eſpace triangulaire occupé principalement par l'aorte; que devant le cœur les lames du médiaſtin ſont collées; que leur attache au ſternum n'eſt pas au milieu de cet os, mais qu'elles biaiſent en bas vers le côté gauche; qu'il y a un travers de doigt de diſtance entre le ſternum & l'endroit où elles s'attachent; que par conſéquent la cavité droite de la poitrine eſt plus grande que la cavité gauche. C'eſt-là une particularité que M. Winſlow a ajoûtée aux obſervations des autres Anatomiſtes; elle eſt développée fort au long dans les Mémoires de l'Académie.

Tous les Anatomiſtes n'ont pas adopté de telles idées. C'eſt ſans fondement ſelon *Heiſter*, que des hommes célébres ont nié qu'il y eût un eſpace à la partie antérieure de la poitrine entre les lames du médiaſtin. J'ay toûjours obſervé, ajoûte-t-il, un écartement entre ces lames; il eſt ſenſible non-ſeulement à la partie ſupérieure, mais encore au bas du *ſternum*. En 1730. je démontrai publiquement une grande ſéparation de ces membranes dans cet endroit. La lame du côté droit, continue-t-il, étoit attachée au milieu du ſternum: l'autre lame étoit collée aux cartilages du côté gauche. On ne peut pas dire, qu'en levant le ſternum, j'euſſe détaché les membranes du médiaſtin. Les précautions que j'avois priſes, ne m'ont pas permis de ſoupçonner que j'euſſe rien forcé. D'ailleurs, les abſcès qui ſe forment dans le médiaſtin, la ſéroſité qui s'y ramaſſe quelquefois, prouvent certainement qu'il y a un eſpace dans la duplicature de cette cloiſon.

Kaaw, dans ſon admirable ouvrage ſur la tranſpiration interne, s'eſt rendu à l'autorité d'*Heiſter*, ou plûtôt ſes recherches l'ont conduit aux mêmes idées & aux mêmes obſervations. C'eſt, ſelon lui, une néceſſité qu'il ſe forme antérieurement & poſtérieurement un eſpace entre les deux lames du médiaſtin; car, dit-il, lorſque les deux plévres ſont parvenues juſqu'aux vertébres, leurs deux membranes s'élévent des deux côtés de l'épine: en

montant elles se rencontrent; elles marchent presque perpendiculairement jusqu'au sternum : étant parvenues à cet os, elles s'attachent aux bords; mais la surface antérieure des vertébres & la surface antérieure du sternum étant larges & applaties, il s'ensuit que les membranes du médiastin laissent un espace entr'elles; cet espace est rempli par une substance cellulaire.

II.

La vraie situation du Médiastin.

Pour décider entre des Anatomistes qui ont eu des idées si contraires, il faut en appeller au témoignage de la Nature. Il est certain que dans les fœtus sur-tout, & dans les enfans, les lames du médiastin se collent à la partie antérieure de la poitrine; ordinairement il n'y a nul interstice entr'elles, même devant le cœur : je dis ordinairement; car dans deux enfans que j'ai ouverts depuis peu de jours, j'ai observé un écartement de ces membranes à la partie antérieure & inférieure du sternum.

Ce n'est pas au milieu de cet os, que se réunissent les lames du médiastin; c'est au côté gauche qu'elles s'attachent l'une à l'autre, mais une telle attache n'est pas perpendiculaire; je veux dire que sur le sternum le médiastin ne descend pas perpendiculairement depuis les clavicules jusqu'au diaphragme; au contraire sa marche est oblique : cependant ce n'est pas tant au côté gauche qu'au côté droit qu'on remarque cette obliquité; car j'ai vû que la membrane droite étant attachée par sa partie supérieure au côté gauche de la poitrine, biaise sur la surface interne du sternum, en descendant vers le diaphragme. Dans les deux derniers cadavres où j'ai cherché la route de ces membranes, j'ai observé que la membrane gauche n'avoit presque pas d'obliquité.

La membrane qui vient du côté droit, est celle qui recouvre la surface interne du sternum, mais elle ne s'y attache que foiblement; elle est très-souvent flottante sur cet os, &, n'étant assujettie qu'aux côtes, c'est-à-dire aux cartilages, l'endroit où elles se réunissent du côté gauche n'est pas toûjours aussi éloigné du sternum que le marque M. *Winslow*. Cette réunion est tantôt plus proche, tantôt plus éloignée, du côté gauche de cet os.

Telle est la situation ordinaire du médiastin dans les enfans Pour ce qui est des adultes, l'attache de leur médiastin est placée de même au côté gauche du sternum, mais la membrane droite qui le couvre n'y est pas attachée fortement; les liens sont plus

lâches que dans le premier âge. En certains endroits j'ai trouvé entre la ſurface du ſternum & la lame droite de gros pelotons de graiſſe qui l'élevoient, & qui l'écartoient par conſéquent de cet os.

A la partie antérieure & inférieure, c'eſt-à-dire devant le cœur, j'ai vû très-ſouvent un écartement entre les lames du médiaſtin; l'eſpace qui étoit entr'elles, étoit rempli par une grande quantité de graiſſe. Dans quelques ſujets, il n'y avoit dans ce vuide qu'une ſubſtance cellulaire; peut-être la graiſſe avoit-elle été fondue : la membrane extérieure du péricarde étoit appliquée ſur le ſternum.

On voit par ce détail ce qui a produit tant de diſſenſions entre les Anatomiſtes. En levant le ſternum, ils ont pû, ainſi que nous venons de le dire, écarter les lames du médiaſtin; la graiſſe a ſouvent formé un eſpace entr'elles. Mais ce qui a perſuadé ſur-tout qu'elles étoient écartées, c'eſt qu'en ſéparant le péricarde, on détruit néceſſairement la ſubſtance cellulaire : on doit donc trouver alors entre les membranes du médiaſtin un vuide auſſi étendu que le ſternum.

Non-ſeulement les lames de cette cloiſon ſont ſouvent écartées dans les adultes devant le cœur, mais, comme nous l'avons dit, leur attache à la partie antérieure n'eſt pas auſſi éloignée du ſternum que M. *Winſlow* l'a prétendu. Je l'ai trouvée quelquefois ſur le ſternum, même devant le cœur. Dans le dernier cadavre où je l'ai examinée la membrane du côté droit étoit collée à ce même côté aux cartilages, & la diſtance du ſternum étoit d'un travers de doigt; cependant la membrane gauche s'incline ordinairement vers ce côté : je dis ordinairement; car dans une fille de dix-huit ans je l'ai vûe adhérante au milieu du ſternum; elle s'en écartoit ſeulement un peu à l'extrémité.

Malgré ces variétés du médiaſtin, on peut aſſûrer que les membranes qui forment une telle cloiſon ne ſont véritablement attachées que ſur les cartilages aux deux côtés du ſternum; car, comme nous l'avons déja dit, les liens qui uniſſent la membrane droite à cet os ſont lâches & flottans. Il m'a paru même qu'au deſſus du cœur dans le fœtus les deux membranes étoient quelquefois fort écartées. Le thymus a beaucoup de volume à ſa partie inférieure; ce volume entraîne néceſſairement une ſéparation des membranes du médiaſtin à la partie antérieure.

L'attache du médiaſtin aux vertébres peut être ſaiſie plus aiſément. Pour mieux connoître les écartemens de ſes membranes, & les diverſes loges qu'il forme, nous le conſidérerons, comme s'il naiſſoit, & comme ſi en naiſſant il marchoit des vertébres vers le ſternum. Suivant cette idée, voici comment les ſacs qui tapiſſent les deux cavités de la poitrine concourent à la formation du médiaſtin.

Ces deux ſacs s'appliquent à la racine des vertébres. La membrane du ſac droit couvre le côté de l'épine & une partie de ſa face ſupérieure; c'eſt-à-dire, que la membrane droite du médiaſtin n'eſt pas une cloiſon qui s'éléve en droite ligne à côté des vertébres vers le ſternum. Il n'en eſt pas de même de la membrane gauche; elle eſt appliquée ſeulement à côté de l'épine, & elle marche en droite ligne vers la partie antérieure de la poitrine.

Il n'eſt donc pas vrai, que ces membranes forment ſur l'épine un eſpace triangulaire pour recevoir l'aorte. Les lames s'approchent en général ſur la ſurface antérieure des vertébres; en s'approchant, elles ne ſe touchent point; l'interſtice qui les ſépare, eſt rempli d'un tiſſu cellulaire. Dans cette eſpéce de duvet eſt placée l'aorte vers le côté gauche de l'épine.

Après que ces membranes ont embraſſé la grande artére, elles s'approchent; mais, en montant vers le ſternum, elles s'écartent pour recevoir l'œſophage; elles forment une eſpéce de tuyau qui le revêt. Quand elles ont enveloppé ce canal, elles ſe rapprochent encore, & enſuite elles ſe ſéparent pour recevoir le thymus, & une partie de la trachée-artére. On découvre ces rapprochemens & ces écartemens alternatifs, même ſur la ſurface gauche du médiaſtin; on voit que la membrane gauche s'enfonce un peu, preſqu'entre l'aorte & l'œſophage.

Quoique les deux membranes du médiaſtin ſe rapprochent en divers endroits, leur réunion ne les attache pas fortement l'une à l'autre; la ſubſtance cellulaire eſt abondante entr'elles, mais elle a plus de volume en certains endroits; cela étoit néceſſaire, ſuivant les écartemens des membranes, ou ſuivant les enveloppes qu'elles doivent prêter aux diverſes parties qui ſont logées dans le médiaſtin.

La membrane du côté droit eſt plus tendue que la membrane du côté gauche; car celle-ci forme une boſſe pour recevoir le cœur, ou plûtôt pour revêtir le péricarde. Il s'enſuit de-là que le

diaphragme n'eſt pas ſuſpendu par la lame gauche du médiaſtin, mais la lame droite l'attache à un point fixe, au-deſſous duquel il ne peut s'abaiſſer que très-peu, même dans les efforts qu'il fait.

Ce détail, confirmé par un grand nombre de diſſections, n'eſt pas une de ces deſcriptions ſcrupuleuſes qui ſont l'ouvrage d'une exactitude inutile; il s'agit de faire connoître une partie qui renferme tant d'organes eſſentiels. Il ſe forme ſouvent des abſcès dans la duplicature du médiaſtin; l'eau s'y ramaſſe en beaucoup de cas; la ſtructure ſeule peut nous apprendre, ſi on peut avoir recours au trépan pour percer le ſternum, & pour ouvrir une voie aux matieres qui ſe dépoſent entre les lames du médiaſtin.

III.

Le péricarde renferme le cœur. La figure de cette enveloppe dans ſon état naturel paroît avoir quelque rapport avec celle du cœur, mais ſa partie ſupérieure eſt reſſerrée, c'eſt-à-dire que le péricarde, à l'endroit où il embraſſe les vaiſſeaux, ſe termine en pointe; à ſa partie inférieure il eſt applati, puiſqu'il eſt poſé ſur le *diaphragme*; il occupe une place qui répond à la ſurface plate du cœur. La figure de cette enveloppe n'eſt donc pas telle qu'on la voit lorſqu'il eſt rempli d'air, & ſéparé de toutes les parties auxquelles il eſt attaché dans ſon état naturel.

La forme; la capacité; la connéxion; les ouvertures du Péricarde.

Cependant pour bien déterminer la figure du péricarde, il faut le remplir d'air, ſans le détacher du diaphragme. Alors on voit qu'il forme une veſſie autour du cœur; elle eſt un peu obtuſe vers la partie antérieure; mais à la partie ſupérieure, c'eſt-à-dire à l'endroit où le péricarde embraſſe les vaiſſeaux pulmonaires & l'aorte, il s'étend en pointe. Dans le fœtus, il reſſemble véritablement à une poire dont la queuë eſt tournée en haut. A peine voit-on dans cette veſſie quelque trace de pointe à la partie antérieure : mais il faut avouer que cette partie eſt un peu forcée par le ſouffle; elle n'eſt plus aigue lorſque l'état naturel n'eſt point dérangé.

La capacité du péricarde eſt différente ſuivant les divers âges. Dans les fœtus, & dans les enfans, il m'a paru plus étroit à proportion. Si dans les adultes il n'eſt pas ſorti de l'état naturel, l'eſpace qu'il renferme eſt double de celui qu'occupe le cœur; c'eſt ce qu'on peut voir en rempliſſant d'eau le péricarde. Si ſa capacité varie, cela vient des mouvemens du cœur, & de ſon

volume ; peut-être que les vapeurs qui s'exhalent continuellement, ſoit de la ſurface des ventricules & des oreillettes, ſoit de la ſurface du ſac, contribuent à ſa dilatation. La raréfaction de ces vapeurs peut étendre la cavité du péricarde.

Cette bourſe, ou cette veſſie, eſt placée, comme nous l'avons dit, dans la duplicature du médiaſtin. La partie ſupérieure de la veſſie embraſſe les vaiſſeaux ; ſon extrémité obtuſe s'étend dans la cavité gauche de la poitrine ; elle eſt revêtue ordinairement dans les enfans des deux lames du médiaſtin. A la partie poſtérieure ces lames ne l'environnent pas exactement ; je veux dire qu'elles ne ſe réuniſſent pas. Cette enveloppe extérieure eſt attachée à la ſurface du péricarde ; c'eſt une ſubſtance cellulaire qui en fait le lien. Ce tiſſu de cellules eſt plus ou moins lâche en divers endroits ; ſouvent il ſe remplit de graiſſe ; on en trouve ſur-tout à la partie ſupérieure, & autour de l'endroit où le péricarde s'éléve ſur le diaphragme.

Le péricarde eſt applati ſur le diaphragme. Qu'on ſe figure une veſſie oblongue poſée ſur une ſurface plate ; telle eſt cette enveloppe du cœur à l'endroit où les attaches finiſſent & où les membranes de cette enveloppe du cœur commencent à s'élever. Le médiaſtin monte de la ſurface du diaphragme, & accompagne le péricarde, en le couvrant.

La partie qui eſt appliquée au diaphragme n'eſt pas toute ſur le centre tendineux ; elle s'étend un peu antérieurement, & au côté droit, ſur la ſubſtance muſculaire à laquelle elle eſt attachée ; cette attache eſt plus forte que les autres. En général, c'eſt avec peine qu'on ſépare le péricarde & le diaphragme, mais l'adhérence n'eſt pas la même par-tout. Si le péricarde eſt étroitement uni aux fibres muſculaires, & au centre tendineux, les liens ſont inégalement ſerrés en divers endroits ; ils ſont très-forts à la partie antérieure droite.

On a décrit peu exactement les ouvertures du péricarde. Ce ſac eſt percé, a-t-on dit, de pluſieurs trous, pour donner un paſſage aux vaiſſeaux, mais la membrane interne n'eſt nullement percée ; elle ne fait que ſe replier, ou ſe réfléchir, pour alle rcouvrir les vaiſſeaux, les oreillettes, & les ventricules du cœur. Il eſt vrai qu'il donne des eſpéces de fourreaux à toutes ces parties, mais c'eſt en les environnant par ſes replis ; ſon tiſſu n'eſt ouvert dans aucun endroit. Ce ſeroit donc dans la membrane externe, & non dans l'interne, que ſeroient les ouvertures ; mais cette membrane

membrane en recevant les vaiſſeaux, forme divers prolongemens, ou des tuyaux, qui embraſſent les arteres & les veines. On ne peut donc pas dire qu'il y ait de véritables trous.

Dans les enfans, les membranes du péricarde ſont fort tranſparentes ; mais il faut qu'elles ſoient tendues, pour que le jour paſſe à travers leur tiſſu. Lorſque ces membranes ſont lâches, ou repliées, elles ne paroiſſent plus diaphanes, & tout leur tiſſu prend une couleur fort rouge. Dans le poulet leur tranſparence eſt telle, qu'on voit flotter l'eau à chaque battement du cœur.

IV.

La nature & le nombre des membranes, qui forment le Péricarde, ſuivant divers Anatomiſtes.

On trouve plus de trois membranes dans le péricarde altéré par des maladies ; mais nous ne cherchons dans cette enveloppe que la ſtructure telle qu'elle eſt dans l'état naturel.

Avant de déterminer le nombre des tuniques qui compoſent le pericarde, voyons quelle eſt la forme & le fond de leur tiſſu. Leurs fibres ſont-elles muſculaires ou tendineuſes ? Pour que nos recherches ſoient plus exactes, conſultons d'abord les travaux des Anatomiſtes.

La premiere des membranes propres, s'il en faut croire *Lanciſi*, eſt un tiſſu muſculaire. Elle eſt, dit-il, formée de fibres qui de la baſe marchent vers la pointe : il y en a d'autres qui ſont tranſverſales ; elles coupent les précédentes ; elles forment avec elles, par des croiſemens, des aires ſemblables aux aires d'un réſeau ; leur arrangement paroît tel que dans le tiſſu de la veſſie. En deſcendant ſur la veine-cave inférieure & ſur le diaphragme, elles s'attachent fortement au centre tendineux. Aux côtés du péricarde, un peu en arriere, les fibres muſculaires ſe reſſerrent ; elles forment une bande, ou une eſpece de ruban, qui diviſe ce ſac en deux portions.

Les idées de *Lanciſi* ſur le péricarde ne ſont que les idées de *Malpighi*, plus étendues, ou plûtôt pouſſées trop loin. Sur la tunique interne, dit cet Anatomiſte, rampent des fibres muſculaires qui deſcendent de la baſe à la pointe. La tunique interne dont il parle, eſt ſans doute la même qui, ſelon *Lanciſi*, a un tiſſu muſculaire. Malpighi ne paroît reconnoître que deux membranes ; ſçavoir la membrane qui vient du médiaſtin, & la membrane moyenne, qu'il appelle membrane interne.

Il ne parle pas, du moins expreſſément, de la membrane qui tapiſſe la concavité du péricarde, comme d'une enveloppe différente de la tunique moyenne.

M. *Winſlow* n'a pas oſé prononcer que la premiere tunique fût muſculaire. La tunique moyenne, qui eſt, dit-il, la principale des trois, a un tiſſu très-ſerré. Ce tiſſu eſt composé de filamens tendineux, déliés, & différemment croiſés. Le Commentateur de *Boerrhave* a adopté ces fibres tendineuſes. Je ne ſçais ſi c'eſt ſur l'autorité de M. *Winſlow*, ou ſur l'inſpection, que d'autres ont avancé ſeulement que le tiſſu de cette membrane étoit fibreux.

Telle eſt la membrane moyenne, ou la premiere membrane propre, du péricarde, ſelon ces Ecrivains; mais la concavité de ce ſac eſt revêtue, ſuivant *Lanciſi*, d'une tunique déliée. Comme elle eſt, ajoûte-t-il, étroitement attachée par des fibres à la membrane muſculaire, on peut ſoupçonner que cette membrane interne eſt tendineuſe: elle eſt percée, continue-t-il, par des trous arrangés ſur des lignes paralleles. *Malpighi* avoit obſervé le même arrangement dans la ſuite des trous. Il en ſuinte, dit-il, des gouttes d'eau, dès qu'on preſſe avec les doigts les membranes du péricarde. Ce n'eſt pas ſeulement dans le péricarde humain que cet Anatomiſte a découvert ces trous; ils ſe ſont préſentés à lui dans les animaux quadrupedes, & dans les volatils.

La lame interne, dit M. *Winſlow*, eſt percée de trous imperceptibles, dont il ſuinte continuellement une humidité ſéreuſe. Dans ſes démonſtrations particulieres, cet Anatomiſte a ſouvent fait remarquer ces trous, & les gouttes d'eau qui en ſortent, quand on preſſe avec les doigts les membranes du péricarde. Selon *Heiſter*, on apperçoit ces trous, en les expoſant au ſoleil. Divers Anatomiſtes avoient reconnu ces mêmes ouvertures; tels ſont *Peyer*, *Francus*, &c. *Haller* dit qu'il a vû des gouttes d'eau exprimées de la ſurface interne du péricarde; mais qu'il n'avoit pû s'aſſurer qu'il y eût dans cette ſurface des orifices viſibles.

V.

Quel eſt le véritable nombre & le tiſſu des membranes du Péricarde.

Ces diverſes obſervations ne s'accordent pas en tout; elles demandent donc qu'on en appelle à la Nature; elle ſeule peut nous montrer la vérité.

Le nombre des membranes eſt preſque déterminé aujour-

d'hui, d'un consentement universel. Mais si on comptoit ces tuniques, comme on a compté celles des arteres, on pourroit multiplier les enveloppes ou les diverses couches du Péricarde; on y trouveroit la membrane commune, la *cellulaire*, la *vasculeuse*, la membrane propre, & la membrane interne. Voici d'abord les tuniques, ou les diverses couches, que j'ai observées dans les péricardes qui étoient sortis de leur état naturel.

La *premiere* membrane, comme je l'ai déja dit, étoit la membrane externe, ou commune; elle étoit attachée à la suivante par un tissu cellulaire; & la graisse étoit ramassée dans ce tissu. La *seconde* étoit déliée, ferme, & filamenteuse. La *troisiéme* étoit rouge, dense, composée de filamens dirigés en divers sens. La *quatriéme* étoit d'un tissu ferme, qui résistoit à la pointe du scalpel. La *cinquiéme* paroissoit dans la surface interne une espece de velouté.

J'ai observé distinctement ces cinq membranes, ou enveloppes, dans divers péricardes qui avoient essuyé des altérations dans des maladies : mais ceux qui ne sont pas sortis de leur état naturel ne peuvent pas être divisés de même. Ce n'est du moins qu'obscurément qu'on apperçoit quelques vestiges, ou des rudimens, de toutes ces enveloppes : on ne peut pas même les regarder comme de véritables membranes, dans les péricardes dont le tissu a été déguisé par quelque accident. Dans ceux que j'ai examinés, la substance cellulaire étoit devenue plus dense, avoit des fibres plus fortes; les vaisseaux engorgés, & fort pressés, formoient un tissu rougeâtre. Nous bannirons donc du nombre des membranes ces enveloppes dont la forme n'est au fond que l'ouvrage des maladies : nous réduirons à deux seulement les membranes du péricarde.

La membrane propre, & extérieure, est-elle véritablement musculeuse, ou tendineuse ? elle pourroit l'être, sans qu'elle le parût. La membrane du trou ovale est extrêmement mince & transparente dans le fœtus : on n'y apperçoit pas le moindre vestige de fibres musculaires; cependant ces sortes de fibres y sont en grand nombre dans la duplicature; mais cette possibilité ne prouve pas que de telles fibres soient réelles dans le tissu du péricarde. En général on ne trouve pas de membranes qui soient de la nature des muscles. Si dans l'enveloppe du cœur il y avoit des fibres musculeuses, elles seroient entre les membranes & les enveloppes, de même que dans les intestins.

Dans l'état naturel, on ne ſçauroit découvrir des fibres muſculeuſes ſur les membranes du péricarde : on ne peut trouver quelque apparence de ces fibres, que dans les péricardes altérés par des maladies ; mais cet état, où les membranes ont dégénéré, ne décide pas de leur forme naturelle. Je ne ſçais même ſur quel fondement on a oſé aſſurer, que dans des péricardes malades, les fibres étoient muſculeuſes ou tendineuſes ; la couleur rouge n'eſt pas un ſigne caractériſtique des muſcles ; la force des fibres ne prouve pas qu'elles ſoient telles que les fibres des tendons.

Mais, dira-t-on, l'Art, ſelon *Lanciſi*, a rendu ſenſibles des fibres que la Nature nous cache. En jettant un péricarde dans l'eau bouillante, en le faiſant macérer dans le vinaigre, les fibres groſſiſſent ; les yeux peuvent alors les ſaiſir facilement. Mais ces fibres ſont-elles muſculeuſes, ou tendineuſes ? c'eſt ce qu'on ne peut aſſurer. L'eau bouillante peut altérer le tiſſu des membranes ; le vinaigre peut leur donner une autre forme : ce n'eſt pas tout le péricarde renferme beaucoup de vaiſſeaux qui ſe croiſent, & qui viennent ſur-tout de la baſe à la pointe. N'a-t-on pas pris ces vaiſſeaux pour des fibres muſculeuſes ?

Ce ſont les ſoupçons qui ſe préſentent d'abord ; mais ſi l'on conſulte l'expérience, elle les fortifie. L'eau bouillante reſſerre les membranes du péricarde. Dès qu'elle les touche, elles ſe relevent, & ſe rident comme un parchemin qu'on approche du feu : alors la ſubſtance cellulaire paroît fibreuſe, & ſillonnée ; ſes filamens ſe ramaſſent en petits faiſceaux. Comme ils ſont ſemés de beaucoup d'arteres & de veines, ils prennent une couleur rougeâtre en ſe ramaſſant : alors ils ont les apparences de filets muſculeux ; mais l'impreſſion de l'eau bouillante ne change en rien le tiſſu des membranes. Quand on les étend, elles paroiſſent tranſparentes, de même qu'avant qu'on les ait expoſées à la chaleur de cette eau.

L'expérience faite avec le vinaigre ſur le péricarde, n'eſt pas moins ſuſpecte. Il reſſerre le tiſſu cellulaire ; il donne aux parties ſanguines une couleur plus foncée ; c'eſt ce qu'on peut voir ſur les oreillettes long-tems macérées dans cette liqueur. L'apparence de fibres charnues, cette apparence groſſiere, dis-je, que donne le vinaigre au tiſſu cellulaire, ne prouve donc pas qu'il y ait des fibres muſculeuſes dans le péricarde.

Le péricarde n'eſt donc qu'un ſac membraneux ; la mem-

brane externe eſt un tiſſu fort & ſerré ; la membrane interne eſt extrêmement fine, liée étroitement à celle qui la recouvre. On ne peut les ſéparer qu'avec peine ; la ſurface interne de cette membrane eſt extrêmement polie ; elle eſt toûjours couverte d'une humidité qui ſuinte du tiſſu du péricarde. Ces deux membranes qui le forment ſont d'un tiſſu plus ferme à la partie ſupérieure.

Cette membrane interne eſt-elle percée de trous, comme l'ont aſſuré tant d'Ecrivains ? je les ai ſouvent apperçûs ; mais en les examinant depuis peu, j'ai vû qu'ils étoient fort diſperſés ; du moins ceux que j'ai pû ſaiſir, étoient fort éloignés les uns des autres : c'étoit apparemment les orifices les plus évaſés. Il n'eſt pas douteux qu'il n'y en ait d'autres fort nombreux, qui ſe ſont dérobés à mes yeux : je me ſervois cependant d'une forte loupe. Ce qui prouve que toute la ſurface interne du péricarde eſt percée, ce ſont des gouttes d'eau très-ſenſible, & fort nombreuſes : la preſſion les fait toûjours renaître, quand on a eſſuyé l'humidité. L'exiſtence de ces trous n'eſt donc pas douteuſe, quoiqu'ils ayent échappé à quelques Obſervateurs.

VI.

Divers prolongemens des membranes du Péricarde.

Les membranes du péricarde ne ſe terminent pas à ce ſac qu'elles forment : tout ſe continue dans le corps humain. Après que la membrane interne a revêtu le péricarde ; elle ſe réfléchit pour aller couvrir les vaiſſeaux, les oreillettes, & les ventricules du cœur. La membrane externe de cet organe n'eſt donc qu'une ſuite de la membrane interne du péricarde. Elle forme d'abord une guaine qui reçoit l'aorte & l'artere pulmonaire ; elle embraſſe auſſi les veines, en leur donnant des enveloppes. En s'élévant ainſi de la baſe du cœur & de la ſurface des oreillettes pour aller former une eſpéce de voute, elle fait par ſes replis divers *culs de ſac*, ſur-tout du côté droit. On diroit que ce ſont des ouvertures qui conduiſent à quelque endroit ; cependant on y trouve toûjours un fond qui les termine : on peut ſeulement paſſer les doigts derriere l'aorte & l'artere pulmonaire.

Les oreillettes enveloppées par la membrane propre du cœur, ſont attachées au haut du péricarde dans toute l'étendue qu'elles ont en longueur. L'entre-deux de la veine-cave ſupérieure & de la veine-cave inférieure eſt libre : derriere on voit un

tronc des veines pulmonaires droites ; ce sont ces diverses attaches qui forment les culs de sac dont nous avons parlé.

Les vaisseaux font quelque chemin dans la cavité du péricarde : ce sac n'embrasse l'artere pulmonaire que jusqu'à la bifurcation. L'aorte, jusqu'à sa division, a la même enveloppe ; mais dès que la membrane interne du péricarde abandonne les vaisseaux, la membrane externe leur donne des guaines. Pour ce qui est des veines, elles ne font pas un long trajet dans le *péricarde :* on y apperçoit pourtant leurs troncs bien séparés. Les troncs des veines droites sont plus longs ; le tronc le plus court est celui de la veine-cave inférieure.

Cette discussion étoit nécessaire pour prévenir les fausses idées que peuvent donner certaines descriptions : elles en imposeroient d'autant plus facilement, qu'elles paroissent appuyées du témoignage de divers Auteurs respectables. *Haller* a avancé, d'après *Eustachi* & *Lancisi*, dit-il, que le péricarde *étoit adhérent postérieurement & obliquement à la veine-cave* ; qu'il forme *une faulx entre la veine-cave & l'aorte* ; que l'attache de cette artere *est plus élevée que l'attache de la veine-cave* ; qu'il y a une semblable *faulx entre l'artere pulmonaire & l'aorte* ; qu'on en trouve une *qui est très-visible entre la veine & l'artere pulmonaire gauche* ; que la partie postérieure du péricarde est jointe *avec la partie antérieure par le moyen de ces faulx* ; que ce sac est *divisé en deux par la trachée-artere*. Tout ce détail sur ces faulx est inintelligible, ou peu exact.

Entre la membrane interne & les vaisseaux, on trouve un tissu cellulaire ; il est sur-tout en grande quantité sous l'enveloppe commune de l'aorte & de l'artere pulmonaire. Mais que devient la membrane moyenne du péricarde, quand elle a embrassé les vaisseaux ? On a crû qu'elle va se répandre sur la substance du poulmon. Elle forme, a-t-on dit, l'enveloppe extérieure de ce viscere ; mais elle ne sçauroit être une suite de cette tunique extérieure du poulmon : car ce viscere est revêtu d'une membrane qui est la suite du médiastin ; le péricarde est enfermé dans cette cloison : il est donc couvert de la membrane qui va envelopper le poulmon.

Ce n'est donc que de la membrane interne, ou immédiate du poulmon, que la lame externe du péricarde peut être une suite. Mais je n'ai pû remarquer qu'une legere expansion de la substance cellulaire ; elle passe du péricarde sur le tissu

pulmonaire. La membrane externe revêt les vaiſſeaux, qui, en ſortant du cœur, entrent dans les poulmons; elle ſe prolonge & les accompagne dans tous leurs détours. Ces prolongemens ſont très-forts & très-viſibles. Ils ſont revêtus d'une couche de ſubſtance cellulaire intérieurement & extérieurement.

Tandis que la membrane externe du péricarde s'inſinue dans le poulmon, en accompagnant les vaiſſeaux de ce viſcere, que devient la membrane qui revêt l'aorte & les deux veines-caves ? Si l'on en croit quelques Ecrivains, les enveloppes que le péricarde prête à l'aorte & à la veine-cave inférieure, ſe confondent avec la plévre; mais ces enveloppes ſont dans le médiaſtin qui recouvre le diaphragme & le péricarde même; elles ne peuvent donc pas être une continuité de la plévre; il faut donc qu'elles s'attachent aux ouvertures du diaphragme, ou qu'elles ſe perdent dans ces paſſages, ou qu'elles ſuivent les vaiſſeaux.

Il eſt certain que la cavité de la poitrine eſt entierement fermée, c'eſt-à-dire, qu'il n'y a nulle communication entre le thorax, le médiaſtin, & l'abdomen. Ce qui ferme le paſſage des vaiſſeaux, c'eſt la membrane externe du péricarde; mais cette membrane étant arrivée au diaphragme abandonne les vaiſſeaux; ils paſſent dans l'abdomen par des ouvertures particulieres. La veine-cave ſupérieure entraîne auſſi une ſemblable tunique, en montant vers la tête. L'enveloppe que le péricarde donne à l'aorte & à la veine-cave ne les conduit donc pas dans tout le reſte du corps.

V I I.

Il eſt étonnant que tant d'Anatomiſtes ayent crû qu'il n'y avoit que peu de vaiſſeaux dans le péricarde. Ils n'avoient pas ſans doute examiné le péricarde du fœtus. Privés du ſecours de l'injection ils n'avoient pû rendre ſenſibles dans les adultes les arteres & les veines de cette enveloppe. *Gaubius* peu ſatisfait des deſcriptions que tant d'Ecrivains ont données de ces vaiſſeaux, écrivit au célébre *Ruyſch*, pour lui demander des éclairciſſemens. Cet Anatomiſte, né pour découvrir les routes des fluides qui circulent dans les corps animés, décrivit dans une lettre les artéres du péricarde; il voulut même les deſſiner de ſa propre main.

Les vaiſſeaux du Péricarde.

Nulle membrane ne reçoit autant de vaiſſeaux que le

péricarde. Quand il eſt injecté, toute ſa ſurface en paroît couverte ; mais ils ſe montrent preſque auſſi clairement dans beaucoup de ſujets, ſans le ſecours de l'injection. Dans le fœtus, ils ſont extrêmement ſenſibles ; ils y paroiſſent même plus gros à proportion que dans les péricardes des adultes. Le réſeau qu'ils forment, environne les parois de ce ſac : quoiqu'elles ſoient tranſparentes, quand elles ſont tendues, elles ſont fort rouges, quand elles ſont pliſſées. La partie adhérente au diaphragme paroît avoir moins de vaiſſeaux que le reſte ; du moins on ne les découvre pas auſſi facilement.

Où ſont placés les vaiſſeaux qui ſerpentent dans le péricarde ? ils marchent entre la membrane qui vient du médiaſtin, & la membrane propre de ce ſac. Entre ces enveloppes, on trouve une grande quantité de ſubſtance cellulaire : c'eſt dans cette ſubſtance que ſe gliſſent les vaiſſeaux. Cette membrane graiſſeuſe forme diverſes couches ; les vaiſſeaux rampent ſur-tout dans la couche qui eſt attachée à la membrane propre du péricarde : car lorſqu'on étend la ſurface de ce ſac, on voit qu'il y a un tiſſu cellulaire qui couvre le réſeau vaſculeux.

Il ne paroît pas d'abord, que les vaiſſeaux ſanguins pénetrent entre les membranes propres du péricarde. La membrane interne eſt étroitement attachée à la membrane externe : c'eſt un feuillet extrêmement mince qui paroît s'y coller immédiatement ; mais les injections pénetrent dans l'interſtice de ces membranes. On n'a pas beſoin même d'emprunter le ſecours de l'injection pour découvrir les vaiſſeaux qui ſéparent ces enveloppes : car dans des péricardes altérés par des maladies, j'ai obſervé des ramifications très-fines entre la membrane interne & la membrane externe. Lorſque je les ai préſentés à une forte loupe, un réſeau rouge, & extrêmement délié, s'eſt préſenté à mes yeux. En divers ſujets j'ai vû des points rouges fort nombreux, formés par des échimoſes ; il m'a paru même que le ſang s'échappoit par divers trous : ainſi les grands vaiſſeaux ſont en plus grand nombre, & plus ſenſibles, entre la membrane qui vient du médiaſtin, & la membrane propre du péricarde, & il rampe un réſeau plus délié ſur la convéxité de la membrane interne.

Les vaiſſeaux ſanguins des parties voiſines du péricarde abordent de toutes parts ſur ce ſac, qui leur eſt envoyé réciproquement

proquement. Il y en a qui du péricarde se répandent sur le diaphragme, & qui du diaphragme montênt sur le péricarde. Il y a un semblable commerce, ou une semblable communication, entre les vaisseaux du médiastin, & les vaisseaux de l'enveloppe du cœur. On distingue facilement les artéres qui se rendent à cette enveloppe, & celles qu'elle envoye dans les environs. Les diamétres des artéres qui se rendent, par exemple, du diaphragme au péricarde, ont des troncs plus gros sur le diaphragme. Les ramifications de ces troncs diminuent en grosseur, lorsqu'elles s'épanouissent sur le péricarde; il en est de même de celles qui de la surface de ce sac se rendent au diaphragme, &c.

Mais entrons dans le détail, & cherchons quelle est l'origine & la marche des vaisseaux du péricarde. D'abord ce sac a des vaisseaux qui lui sont particuliers, c'est-à-dire, qu'il y a une artére destinée à ce sac; cette artére est la péricardine qui naît de la souclaviere.

Les artéres *diaphragmatiques supérieures* semblent être destinées principalement au péricarde. Elles naissent en général des souclavieres; les grandes branches se répandent sur ce sac, & les plus petites ramifications vont aboutir au diaphragme.

Un rameau de la mammaire interne se détache de la partie supérieure de cette artére; les ramifications de ce tronc mammaire se rendent au péricarde vers le milieu, c'est-à-dire, entre les deux branches des diaphragmatiques supérieures; ces branches s'étendent jusqu'au diaphragme; & de cette partie, il y en a qui remontent sur le péricarde.

A ces diverses artéres se joignent des rameaux sortis de l'artére médiastine; ces branches serpentent en grand nombre dans le péricarde.

La partie postérieure de ce sac est couverte des rameaux des artéres intercostales; c'est sur-tout l'intercostale supérieure qui les envoye en divers sujets.

Telle est l'origine des vaisseaux artériels qui environnent l'enveloppe du cœur; mais il y a des rameaux que d'autres artéres envoyent au péricarde : les artéres coronaires répandent du moins quelques ramifications entre la membrane interne & la membrane externe.

Toutes ces différentes artéres se divisent en de nombreuses ramifications, forment des aires très-serrées, se perdent en

rameaux insensibles, qu'il est inutile de suivre plus loin; mais l'origine de ces rameaux est souvent différente, & ils viennent en plus grand nombre, tantôt d'un endroit, tantôt d'un autre.

Les veines ne sont pas moins nombreuses; peut-être le sont-elles davantage; c'est ce que je n'ai pû observer. Les péricardines sont les veines propres; la droite paroît venir quelquefois de la veine-cave; la gauche sort de la mammaire, ou de la diaphragmatique supérieure.

Les veines *Pericardio-diaphragmatiques* ne rapportent pas moins de sang que les précédentes: la droite se rend à la souclaviere, proche la médiastine: la gauche va se terminer à la souclaviere du même côté, sous la veine mammaire.

Ce ne sont pas les seuls canaux par lesquels le sang revient au cœur: il y a des veines paralleles aux artéres dont nous avons parlé. *Vicussius* en a même trouvé une qui va se rendre à la veine coronaire; mais dans tous ces vaisseaux il se présente beaucoup de variétés.

Les artéres sont sans doute accompagnées de ramifications nerveuses comme dans les autres parties; mais nous ne parlerons des nerfs de ce sac, qu'en traitant des nerfs cardiaques.

VIII.

S'il y a dans le tissu du Péricarde des organes sécrétoires.

Tout cet appareil de vaisseaux ne paroît pas nécessaire pour nourrir le péricarde; les autres membranes ne reçoivent pas tant d'artéres: ne peut-on donc pas soupçonner que la Nature a destiné les artéres de ce sac à quelque opération particuliere, c'est à dire à quelque sécrétion? Par exemple, n'y a-t-il pas entre les membranes du péricarde quelque organe, où il se filtre des liqueurs?

On ne sçauroit découvrir des glandes dans le péricarde, lorsqu'il n'est pas sorti de son état naturel. Le principal organe des sécrétions est la substance cellulaire: la graisse s'y ramasse souvent; elle écarte la membrane que donne le médiastin, de la membrane externe du péricarde. Peut-être que les vaisseaux ne rampent en si grand nombre entre ces membranes, que pour porter une matiere huileuse dans le tissu cellulaire. Ce tissu reçoit beaucoup de vaisseaux dans le médiastin. La membrane adipeuse qui revêt le péricarde n'est qu'une suite de ce tissu cellulaire: ainsi on peut douter, si tant d'artéres qui se rendent dans ce sac, ne sont pas des vaisseaux qui appartiennent au médiastin, plûtôt qu'au péricarde.

Lorſqu'après avoir enlevé la ſubſtance cellulaire, on expoſe le péricarde au ſoleil, on voit à travers la membrane externe, & propre, beaucoup de véſicules rondes ; elles reſſemblent à celles qu'on obſerve dans les feüilles des arbres, ou dans les écorces de citron & d'orange ; ces véſicules paroiſſent remplies d'une liqueur ; elle y eſt ſans doute dépoſée par des tuyaux ſécrétoires. Ce qui confirme l'exiſtence de ces petits réſervoirs, c'eſt qu'on exprime des gouttes d'eau en preſſant la membrane interne du péricarde ; il faut donc qu'il y ait une ſource où elles ſe ramaſſent ; cette ſource ne târit point, quoique le péricarde ſoit ſéparé du cœur depuis trois ou quatre jours.

On pourroit objecter que ces véſicules qu'on voit en tournant la ſurface interne du péricarde vers le ſoleil, & en regardant à travers la membrane externe ; on pourroit, dis-je, objecter que ce ſont les trous répandus ſur la concavité de ce ſac : mais ces trous ſont plus petits que les véſicules ; ils ſont preſque imperceptibles, même lorſqu'on y préſente une loupe. D'ailleurs ces ouvertures ne ſont pas arrangées, comme ces petits réſervoirs véſiculaires ; elles ſont poſées dans des lignes paralleles : mais on ne voit aucun ordre marqué dans l'arrangement des véſicules. On peut donc établir qu'il y a des follicules dans la membrane propre du péricarde : il y a apparence que la liqueur qu'ils renferment s'échappe par les trous ſemés dans la ſurface interne de ce ſac.

Les obſervations du grand Malpighi ne ſemblent-elles pas dépoſer pour l'exiſtence de ces follicules ? il ne les avoit pas vûs ; mais les concrétions qu'il a trouvées dans divers péricardes, altérés par les maladies, l'ont conduit à imaginer ces réſervoirs. J'ai cherché long-tems, dit cet Ecrivain, s'il y a des follicules glanduleux dans la ſubſtance du péricarde : enfin j'ai trouvé que dans un enfant ce ſac étoit de l'épaiſſeur d'un demi-doigt. On pouvoit diviſer en deux parties cette ſubſtance épaiſſie ; elle étoit enveloppée extérieurement d'un tiſſu épais, glanduleux, & diviſé en lobules. Dans les interſtices de ces petits lobes, il y avoit de petits globes, formés par des concrétions ; quelques-uns de ces globes étoient remplis d'une humeur jaune ; d'autres étoient pleins d'une liqueur claire. On voyoit dans pluſieurs de ces corps un ſinus, ou une cavité ; toute cette maſſe reſſembloit à un aſſemblage de corps glanduleux altérés par des maladies.

Sous cet aſſemblage de corps glanduleux, ajoûte Malpighi, marchoient des fibres muſculaires; de la baſe elles s'étendoient juſqu'à la pointe par divers contours; leur couleur étoit blanchâtre. Les vaiſſeaux qui traverſoient les concrétions dont nous venons de parler, avoient diverſes ramifications; enſuite venoit la membrane interne, qui étoit couverte de vaiſſeaux fort gros, diverſement entrelacés, en forme de réſeau; ils ſe préſentoient ſur-tout dans la ſurface interne; à cette ſurface étoit attachée une croute muqueuſe, ou une pellicule ſemblable au corps glanduleux; on ne pouvoit l'en ſéparer qu'avec peine. La face interne du péricarde, dépouillée de cette croute, étoit percée de trous poſés parallelement; il en ſuintoit des gouttes ſenſibles.

Malpighi a crû que de telles concrétions prouvoient que le péricarde avoit un tiſſu glanduleux; mais que peut-on inférer de cette maſſe confuſe & informe? ce corps, glanduleux en apparence, n'étoit-il pas formé par la ſubſtance cellulaire? les locules de ce tiſſu ne pouvoient-ils pas être remplis d'une matiere épaiſſie? J'ai remarqué de ſemblables concrétions ſur la convéxité du foye. Les vaiſſeaux lymphatiques obſtrués formoient un tiſſu ſous la membrane externe de ce viſcére. La croute, qui dans le péricarde examiné par Malpighi tapiſſoit la concavité de ce ſac, n'étoit ſelon les apparences, qu'une matiere qui s'étoit condenſée.

Si dans les péricardes altérés par des maladies on voyoit un véritable amas, ou une continuité de corps ronds & diſtincts, on pourroit ſoupçonner que ces corps ne ſont qu'un tiſſu de glandes dégénérées. Mais dans une maſſe ſi informe peut-on trouver des veſtiges de l'état naturel? Si les altérations des membranes nous montroient leur véritable ſtructure, on pourroit aſſurer que la membrane interne du péricarde n'eſt qu'un velouté. J'ai obſervé ce velouté dans ce ſac, après diverſes maladies qui l'intéreſſoient: enfin l'obſervation de Malpighi n'eſt qu'une obſervation ſinguliere. On ne trouve pas de ſemblables concrétions dans tous les péricardes épaiſſis; un cas rare ne ſçauroit rien décider.

Sans le ſecours ſuſpect des maladies on peut aſſurer que dans le tiſſu du péricarde il y a des organes ſécrétoires: je n'entends pas ſeulement par ces organes, les artéres *exhalantes*; elles aboutiſſent à la ſurface interne de ce ſac. Si l'on injecte

dans le tissu de ce sac de l'esprit de vin coloré, ou impreigné de certaines matieres, il transude par les ouvertures de ces artéres, ou de ces tuyaux insensibles. Mais outre ces canaux, qui filtrent la sérosité la plus connue, il y a dans le péricarde d'autres couloirs particuliers. Les trous semés sur la membrane interne sont fort marqués; ils ont les orifices de quelques tuyaux longs, ou de quelques cellules; ils ressemblent aux tuyaux de la sueur. Or il faut que des liqueurs aboutissent dans ces canaux, ou dans ces vésicules, par des vaisseaux sécrétoires.

CHAPITRE II.

Examen des descriptions des ventricules du Cœur, données par divers Anatomistes.

I.

TOUS les Anatomistes se croyent en droit de donner de nouvelles descriptions du Corps humain. Il semble que les travaux de nos Prédécesseurs ne soient que des ébauches imparfaites : cependant on n'y ajoûte souvent qu'une forme dont ils n'ont pas besoin, ou quelque détail inutilement scrupuleux. C'est-là tout le mérite de quelques Ecrivains qui ont prétendu nous dévoiler la structure du Cœur. Pour rendre aux Auteurs originaux ce qui leur est dû, nous examinerons leurs découvertes, & nous suivrons leurs progrès.

Réfléxions préliminaires faites sur les descriptions de tout le cœur, données par les Anciens.

Les tentatives des Anciens sur la structure du Cœur, ont les défauts des premiers essais. Ces Ecrivains ont été comme des voyageurs qui ne connoîtroient que les grandes routes, ou les dehors des païs qu'ils parcourent. Hippocrate & Galien n'ont pas ignoré les grandes routes du sang dans le cœur, les cavités de cette machine, leurs issues, leurs vaisseaux, leurs valvules. Les usages même de tous ces instrumens de la circulation se découvrirent aux premiers Observateurs; ils sçavoient presque tout ce que connoissent aujourd'hui la plûpart des Médecins qu'on appelle praticiens célébres.

C'est dans un Traité particulier qu'Hippocrate nous a transmis ses observations sur le cœur. Il est vrai qu'on doute s'il est l'Auteur de ce livre. *Erotien* & *Galien* ne le placent point parmi les Ouvrages du pere de la Médecine; mais c'est un ancien monument plein de recherches curieuses,

Suivant Hippocrate, ou l'Auteur de cet Ouvrage, le cœur a une figure pyramidale; sa couleur est un rouge brun; il est revêtu d'une membrane lisse & polie, dans laquelle il s'extravase un peu d'eau qui ressemble à l'urine.

Le cœur, selon cet Ecrivain, est un muscle très-fort: ce ne sont pas des tendons qui lui donnent un tissu ferme; c'est sa substance qui est dure. Dans sa masse sont creusées deux cavités qui sont fort différentes; l'une est placée à droit, l'autre l'est à gauche. La cavité droite est beaucoup plus ample; mais elle ne s'étend pas jusqu'à la pointe: on diroit qu'elle est cousue, ou ajoûtée au cœur. Par cette couture, Hippocrate entend sans doute, les bords de la cloison.

Le ventricule gauche a des paroits épaisses; sa cavité ressemble à celle d'un mortier, & répond au poulmon. Les deux ventricules ont intérieurement une surface raboteuse: il semble qu'elle soit rongée. Ce sont les entrelacemens des colonnes, leurs aires, leurs enfoncemens, qu'Hippocrate a voulu marquer dans cette description.

Pour voir les orifices du cœur, il faut déchirer ses oreillettes, ou sa base. Dès qu'elles sont ouvertes, il se présente quatre embouchures, deux dans chaque ventricule; ce sont les sources de la vie: lorsqu'elles tarissent, l'homme meurt.

Auprès des *vaisseaux* qui sortent du cœur, sont, ajoûte Hippocrate, des corps mollasses & creux qu'on appelle les oreillettes. Cet Ecrivain connoissoit les valvules placées aux ouvertures, qui du cœur conduisent à ces sacs: car il dit que ces membranes sont couchées dans les ventricules; qu'elles y sont en forme de ceinture, & qu'elles envoyent des filamens jusques dans la substance du cœur.

Cet Ecrivain n'ignoroit pas non plus les valvules des deux grandes artéres qui sortent du cœur: ce sont sans doute ces valvules, qui, selon lui, sont au nombre de trois, qui ont la forme d'un *demi-cercle*, qui empêchent que l'eau, ou l'air ne puissent pénétrer dans les ventricules.

Erasistrate poussa ses recherches plus loin. Il a décrit exactement les valvules que ses Prédécesseurs avoient seulement entrevûes. Celles qui bordent l'orifice veineux du ventricule droit, ressemblent aux pointes des dards, & sont au nombre de trois. De-là vient, selon Galien, que les disciples d'Erasistrate donnerent à ces valvules le nom de Triglochines.

En exposant les idées d'Erasistrate, Galien parle des valvules du ventricule gauche ; des valvules, dis-je, qui sont à l'orifice veineux ; elles ont la même forme que celles du ventricule droit, mais elles ne sont qu'au nombre de deux.

Les valvules artérielles n'étoient pas moins connues à Erasistrate, selon le témoignage de Galien. Il y en a trois dans chaque artére ; leur figure est celle d'un *sigma*.

Mais ce qui est plus surprenant, Erasistrate connoissoit le véritable usage de ces valvules. Leurs fonctions sont opposées selon lui ; les unes s'abaissent dans les ventricules, lorsqu'il y entre quelque matiere par les orifices veineux ; les autres, qui sont à l'orifice des artéres, s'élévent lorsque le sang est poussé vers le poulmon *par l'artére pulmonaire*, & que l'esprit le plus subtil s'insinue dans tout le reste du corps par l'aorte.

Les valvules veineuses se relévent, selon Erasistrate, & bouchent l'entrée dans les ventricules, lorsque le cœur se contracte ; mais les valvules artérielles ne permettent pas que ce qui sort du cœur rentre dans ses cavités.

C'est-là une découverte qui immortalisera les travaux d'Erasistrate ; découverte difficile, qui a demandé le concours d'une observation exacte & du génie le plus pénétrant. C'est le premier pas qui conduit au cours du sang ; mais elle eut d'abord le sort de la découverte d'*Harvey*. L'ignorance la regarda comme une fable inventée pour appuyer de vaines opinions.

Herophile, qui embrassa toute l'Anatomie, y laissa des traces d'un sçavoir profond ; mais la structure du cœur ne trouva pas de grands éclaircissemens dans les recherches de cet Ecrivain si célebre. Il paroît cependant qu'il avoit examiné cette machine avec soin. Il remarqua que le grand vaisseau qui sort du ventricule droit, étoit formé par des tuniques semblables à celles des artéres ; c'est pour cela qu'il lui donna le nom de *veine artérielle*.

Galien instruit par Pelops, par la Nature, & par les Ecrits des Anciens, pouvoit trouver dans le cœur ce qui avoit échappé aux autres ; mais il a copié leurs descriptions en y répandant plus de clarté ; il a reconnu que le cœur étoit composé de fibres dont les directions sont fort différentes. Les unes, dit-il, sont *droites*, les autres sont *transverses*, & d'autres sont *obliques* : voilà donc la structure du cœur qui a commencé à se dévoiler entre les mains de Galien.

Mais ce Médecin nous découvre ce que les autres ne nous ont pas appris ſur le cœur du fœtus. Le *canal artériel* ne lui étoit pas inconnu ; ſon origine, l'inſertion de ce tuyau ſubſidiaire, ſont décrites dans les Ecrits de Galien. Le *trou ovale* même, & ſa membrane, n'avoient pas échappé à cet Ecrivain. Philoſophe & Anatomiſte, il a cherché l'uſage inconnu du canal artériel, & de cette ouverture creuſée dans l'oreillette droite pour le fœtus, & fermée dans l'adulte.

Une longue ſuite de ſiécles n'a été éclairée que par les Ecrits de Galien. On a cherché dans ces monumens, & non dans la Nature, la connoiſſance du Corps humain. Nul juſqu'au XVI ſiécle, ne tenta de franchir les barrieres qui avoient arrêté les efforts des Anciens. Alors parut le *divin Veſale*, formé dans l'Ecole de Paris par les leçons d'*Andernac* & de Jacques *Sylvius*. En fouillant dans le corps humain, il découvrit, pour ainſi dire, un nouveau monde avant l'âge de vingt-huit ans.

Cet Anatomiſte, que la Faculté de Paris peut revendiquer, examina avec des yeux attentifs la ſtructure du cœur : il décrit d'abord le péricarde. Sa figure, dit-il, reſſemble à une *pomme de Pin* ; ſa baſe eſt percée de pluſieurs ouvertures qui donnent une iſſue aux vaiſſeaux ; l'artére pulmonaire ſe diviſe, avant que de ſortir de ce ſac. Cette baſe répond à la cinquiéme vertébre du thorax ; elle eſt plus élevée que la pointe qui avance vers le côté gauche.

La membrane qui forme ce ſac, continue Veſale, eſt épaiſſe ; ſa ſurface interne eſt liſſe & polie, dénuée de graiſſe ; ſa ſurface extérieure eſt raboteuſe ; elle eſt couverte des lames du médiaſtin latéralement & poſtérieurement : mais à la partie antérieure elles s'écartent un peu. L'eſpace qu'elles laiſſent entr'elles, eſt rempli par des fibres ; (ces fibres ſont la ſubſtance cellulaire.) A la partie inférieure, le péricarde eſt attaché au centre tendineux ; mais Veſale ne borne pas cette attache au ſeul centre du diaphragme.

Après avoir décrit le péricarde, Veſale développe la ſtructure du cœur. La figure de cet organe eſt pyramidale ; ſa maſſe eſt plus large que profonde ; ſa ſurface eſt liſſe & polie. Les vaiſſeaux ſeuls, qui ſont ſuperficiels, y forment des inégalités. La baſe répond au milieu du thorax ; la pointe tournée vers le côté gauche, avance vers ce côté ; c'eſt-à-dire, que ſelon cet Ecrivain, la ſituation du cœur eſt tranſverſale.

Le

Le cœur, continue *Vesale*, est un muscle; mais les fibres y sont plus serrées que dans les autres. On ne peut suivre ces fibres, en les séparant, ni dans les cœurs bouillis, ni dans ceux qui sont dans leur état naturel; elles sont *droites*, *obliques* & *transverses*. Ce qui est plus singulier, c'est que *Vesale* a observé, que les couches internes marchoient à contre sens des fibres externes. Pour donner une idée de l'arrangement de ces fibres, il le compare à un tissu de joncs, qu'on rouleroit diversement, & dont on formeroit une pyramide. Cette masse pyramidale, ajoûte-t-il, est couverte d'une membrane, de même que la masse des autres muscles.

Dans la substance du cœur, ajoûte *Vesale*, sont creusées deux cavités; l'une est à droite & l'autre à gauche : leur surface interne est raboteuse, creusée par diverses fossettes, ou enfoncemens; mais ces creux ne percent point la cloison. Le ventricule droit est plus ample que le gauche.

Vers la pointe naissent les colonnes ou les piliers, selon Vesale. De ces piliers partent des fibres qui vont se rendre aux valvules. Ces membranes sont attachées aux embouchures veineuses du cœur; elles sortent du contour d'un cercle, & en avançant, elles se divisent. Ces valvules sont donc continues, selon Vesale, autour de leur cercle ou de leur racine; c'est dans leur progrès seulement qu'elles se séparent.

Cet Ecrivain remarque qu'il n'y en a que deux dans le ventricule gauche, au lieu qu'il y en a trois dans le ventricule droit. Ces deux valvules sont, dit-il, plus fortes à leurs bords; celles du ventricule droit sont plus foibles : il en part des fibres qui ne sont point charnues; ce sont les filets que Galien avoit appellé des filets tendineux.

Vesale a marqué exactement la différence de ces valvules, & des valvules artérielles; il compare ces dernieres, qui sont dans chaque artére au nombre de trois, il les compare, dis-je, à trois demi-cercles; il en fixe la position à la racine de l'artére pulmonaire & de l'aorte; elles ne viennent pas, dit-il, d'un cercle comme les valvules veineuses, mais les demi-cercles adossés forment des angles.

Enfin *Vesale* décrit les oreillettes, leur figure, quand elles sont vuides, & quand elles sont remplies, les replis qu'elles forment lorsqu'elles sont relâchées, la graisse qui est à leur surface externe : trois sortes de fibres, dit-il, entrent dans la structure

de ces ſacs. Le gauche, ajoûte-t-il, eſt plus petit, il eſt auſſi plus fort dans les vieillards.

Après ce détail, cet Ecrivain a tracé le cours des artéres & des veines, mais nous ne le ſuivrons pas dans ſa deſcription. Qu'on examine les travaux des Anatomiſtes qui l'ont ſuivi pendant près d'un ſiécle, il n'y a eu que Fallope qui ait marché ſur les traces de ce grand maître. *Spighius* eſt ſterile en écrivant la ſtructure du cœur; mais ce qui eſt honteux, c'eſt que dans un ſiecle plus éclairé, cette ſterilité a été, pour ainſi dire, contagieuſe.

Riolan n'eſt fécond qu'en citations, ſouvent inutiles, & obſcurcit les obſervations anatomiques, par les idées d'Ariſtote, & par les préjugez des autres anciens; attaché à leur doctrine par l'autorité, il a reſpecté même leurs erreurs : quelques remarques plus juſtes, lui ſont cependant échapées dans cette confuſion. Le ventricule gauche, dit-il, eſt trois fois plus épais que le droit : leurs deux pointes ſont ſéparées; les deux oreillettes ſont inégales; la gauche ſe termine en une eſpece de crête; les valvules du ventricule droit ſont attachées ſur-tout à trois colonnes; il y en a cinq ou ſix, plus petites que dans le ventricule gauche, où il y en a ſeulement deux plus groſſes : voilà ce qu'on peut recueillir des ouvrages publiés par Riolan avant qu'il eût été éclairé par Harveï.

Bartholin dans un tems, où la lumiere ſortoit de toutes parts pour éclairer l'Anatomie, a été encore plus ſterile; il ſemble n'avoir pas connu la deſcription des Anciens : tel eſt le ſort de la plûpart de ceux qui ont voulu embraſſer toutes les parties du corps humain; ils n'en ont décrit, pour ainſi dire, que la ſurface. Le grand Veſale a donné un exemple preſque inimitable : ce n'eſt pas trop dire, que ſa deſcription du cœur peut être placée à côté de celle de M. Winſlow; mais elle eſt la premiere, & un modele peu different de la ſeconde. Je vais ſuivre les deſcriptions des Anatomiſtes qui ont marché ſur ſes traces, mais je négligerai cette foule de Traités qui renferment toute l'Anatomie, & qui ne ſont que des répétions les uns des autres. Je vais commencer par examiner ce qu'on a découvert dans les ventricules.

II.

La deſcription des ventricules par Lower.

L'ignorance ou l'obſcurité, qui avoit voilé la ſtructure du cœur depuis Veſale, ne commença à ſe diſſiper que par les

travaux de Lower. Ce ſucceſſeur d'Harvei a du moins ouvert la voye à ceux qui l'ont ſuivi : ſi ſes travaux ont quelques défauts inévitables dans les premiers eſſais, ils ſont les tentatives d'un grand maître. Guidé par l'experience, il ne s'eſt permis que les raiſonnemens qu'elle confirmoit. Si on peut lui faire quelque reproche, c'eſt d'avoir moins travaillé ſur le cœur humain, que ſur le cœur des animaux. Mais ſi dans la ſtructure d'un cœur la nature s'écarte quelquefois des régles qu'elle ſuit dans la conſtruction d'un autre, elle ſe copie elle-même. En general, le tiſſu de cette machine eſt le même dans preſque tous les animaux.

Lower place d'abord le cœur parmi les muſcles. Pour prouver qu'il en a la ſtructure, il fait une digreſſion ſur la maniere dont les fibres ſont arrangées dans pluſieurs muſcles : un tel détail ſur cet arrangement ſeroit inutile ; les travaux, qui ont dévoilé la vérité, ſont devenus des preuves ſuperflues.

Le tiſſu du cœur eſt difficile à développer ; on ne peut l'examiner qu'en rendant les fibres plus fermes & plus ſenſibles, & c'eſt ce qu'a fait Lower en les faiſant cuire dans l'eau. Avec ce ſecours il a déterminé en general les divers arrangemens de ces fibres. Le cœur, dit-il, eſt compoſé de deux rangs de fibres muſculeuſes qui marchent vers des côtés oppoſés ; c'eſt-là la premiere propoſition, & la premiere faute de Lower. Les diverſes couches des fibres ſont extrémement multipliées dans les cœurs ; on ne ſçauroit fixer leur nombre.

Ces fibres que Lower place en deux rangs, ſont les fibres externes, & les internes : elles forment deux cavités, dont les embouchures ſont, dit-il, environnées d'un tendon aſſez fort. C'eſt à ce cercle tendineux que s'inſerent les fibres qui ſe répandent enſuite de tous côtés ; mais le tiſſu de ces bordures eſt-il véritablement tendineux ? leurs filets ſont-ils à l'égard des fibres du cœur ce que ſont les tendons à l'égard des fibres des muſcles ? c'eſt-à-dire, toutes les fibres du cœur aboutiſſent-elles à ce cercle, ou en ſont-elles une ſuite ? c'eſt ce que Lower n'a pas déterminé par des preuves qui puiſſent perſuader les Anatomiſtes.

Mais quelle eſt la marche de ces fibres ? Lower décide d'abord en general, qu'elles forment une ſpirale ; mais cette idée qu'il donne de l'arrangement des fibres du cœur n'eſt pas éxacte,

ſi on la prend rigoureuſement: les pas d'une vis, ou d'une ſpirale, ſont continus : or les fibres du cœur, depuis la baſe juſqu'à la pointe ne ſont pas arrangées comme un fil qui environneroit un cône, en l'embraſſant par diverſes circonvolutions. En conduiſant les fibres depuis la baſe juſqu'à l'autre extrémité ſur les ventricules, on ne voit pas qu'elles les environnent entierement.

Tel eſt le cours des fibres en general dans le tiſſu du cœur, ſelon les idées de Lower. Mais, ajoûte-t-il, on voit ſur la ſurface des fibres ſuperficielles, qui deſcendent de la baſe en droite ligne. Ces fibres ont excité des diſputes parmi les Anatomiſtes : quelques-uns n'ont voulu les reconnoître que dans le cœur de bœuf; ils ont nié qu'il y en eût de ſemblables dans le cœur humain. D'autres, tels que Heiſter, ne les en ont pas rejettées; mais, ſelon eux, elles ſont en très-petit nombre.

Les fibres externes forment, ſelon Lower, une enveloppe qui embraſſe les deux ventricules, car elles ſont communes, dit-il, à l'un & à l'autre. Voilà donc ces deux ſacs muſculeux renfermés dans un troiſiéme, qui fait la face externe du cœur; mais cette enveloppe n'eſt-elle pas imaginée plûtôt que démontrée? il eſt bien vrai que les fibres d'un ventricule paſſent ſur l'autre, mais ſe continuent-elles dans tout le contour du cœur?

Ces fibres externes ont-elles la même direction? Leur marche eſt differente, ſuivant Lower; car, dit-il, celles qui couvrent le ventricule droit montent obliquement de gauche à droite vers la baſe : mais celles qui ſont au-deſſous montent de droit à gauche, continuent de s'étendre ſur le ventricule gauche, s'élevent vers la baſe, forment une ſpirale oppoſée à l'autre.

Il y a de l'obſcurité, ou de l'erreur, dans cette deſcription; il n'y eſt parlé que des fibres externes; ces fibres, ſelon Lower, ſont communes aux deux ventricules, puiſqu'elles les enveloppent de tous côtes. Or dans la profondeur des fibres qui compoſent cette enveloppe, on ne trouvera pas deux couches qui marchent en ſens contraire.

Après avoir déterminé la marche de ces fibres externes, il falloit examiner leur étendue & leur ſuite : elles ne ſont pas entortillées, dit Lower, comme les fils d'un pelotton, c'eſt-à-dire, qu'elles ne forment pas des circonvolutions continues les unes ſur les autres. Si l'on tente, dit-il, de les ſéparer par-

un bout, on ne ſçauroit les conduire juſqu'à l'autre, mais elles ſe perdent en chemin; celles qui les remplacent continuent leur route ſuivant la même direction, c'eſt à-dire, que les fibres du cœur ſont compoſées d'une ſuite de ſegments placés les uns au bout des autres.

Sous les fibres communes, c'eſt-à-dire ſous l'enveloppe externe, ſont les ventricules, ils ſervent aux mêmes uſages, leur conformation eſt la même; c'eſt ſans doute à cauſe de cette reſſemblance que Lower s'eſt diſpenſé de décrire le tiſſu du ventricule droit, il ne s'eſt attaché qu'à développer la ſtructure du gauche. Une telle reſſemblance n'eſt qu'un préjugé que l'inſpection ſeule pouvoit diſſiper. Mais voyons ſi le tiſſu du ventricule gauche étoit bien connu à cet Ecrivain.

Les fibres externes du ventricule gauche, dit Lower, s'élévent de la pointe vers la baſe, ſous la forme d'une ſpirale, & elles marchent de gauche à droite. Mais ces fibres ne ſont pas un aſſemblage de filets continus, pour marquer leur cours. Lower a tracé une eſpece de 8 de chiffre: on y voit une contorſion vers la pointe: l'entrelacement de ces fibres forme un tiſſu fort mince; cette figure n'a pû éviter la cenſure de quelques Anatomiſtes, qu'une exactitude ſcrupuleuſe attache à des minuties. Mais ſi les fibres externes rentrent dans la cavité du ventricule gauche par la pointe; ſi en entrant elles ſe tournent pour avancer vers la baſe dans un ſens oppoſé, leur figure reſſemblera en quelque ſorte à celle qu'a donnée Lower. Or les fibres internes, ces fibres qui tapiſſent la ſurface du ventricule gauche, ſont une ſuite des fibres externes; après qu'elles ſont entrées dans le ventricule gauche, elles marchent en ſens contraire à celui des fibres externes.

Telle eſt la ſtructure du ventricule gauche, ſuivant les idées de Lower; c'eſt-à-dire, pour le rappeller en peu de mots, que des fibres ſpirales forment la face externe de ce ventricule. D'autres fibres qui ont la même forme, mais dont les contours marchent en ſens oppoſé, compoſent les parois internes. Toutes ces fibres, qui ont des directions oppoſées, ne ſont pas, ajoûte Lower, de la même longueur. Les plus longues ſeulement parviennent juſqu'à la pointe; dans leur étendue elles ne ſont pas continues, elles ſont compoſées de ſegments ajoûtés les uns aux autres, comme les couches externes qui enveloppent les ventricules.

Mais si ce n'est-là que la direction des fibres sur les surfaces laterales du ventricule gauche, comment sont-elles arrangées sur la base & à la pointe du cœur ? Dans les figures de Lower les faces laterales sont représentées sur la base comme des rayons courbes qui sortent du contour des ouvertures. Chaque orifice a une circonference rayonnée : mais ces rayons sont imaginaires : ils sont plus réels à la pointe, ils sont formés par les fibres externes qui s'insinuent dans le ventricule gauche ; ils aboutissent de tous côtés, en ligne courbe, à une espece de centre, ils le traversent pour se rendre dans l'interieur du ventricule.

La face interne des ventricules, dit Lower, est bien differente de la face externe ; celle-ci est lisse & polie, l'autre est raboteuse : mais, comme l'a remarqué Harvei, les faisceaux, ou les fibres saillantes qu'on observe dans l'interieur du cœur humain, n'ont pas la même forme, ni la même masse dans les animaux : plus les animaux sont grands, plus les faisceaux qui tapissent les ventricules sont gros, nombreux & entrelacés ; c'est sur-tout dans le ventricule gauche que ces faisceaux sont forts & multipliés. Ils étoient nécessaires, dit Lower, pour que les parois internes pussent s'appliquer les uns aux autres plus facilement, & qu'elles pussent chasser tout le sang ; mais un tel usage n'est tiré ni de la structure, ni de l'action du cœur.

Le ventricule droit est fort foible, continue Lower, il n'est qu'un appendice du gauche ; il n'est resserré que par les fibres circulaires qui l'attachent à la cloison ; c'est pour cela qu'en divers animaux il y a des faisceaux transverses qui de cette cloison s'étendent jusqu'au côté opposé ; ils empêchent qu'il n'arrive des dilatations forcées ; peut-être que ces especes de cordages contribuent dans la contraction du cœur à rapprocher les parois des ventricules dans les cœurs des animaux : ces faisceaux sont plus sensibles que dans le cœur humain, on n'y trouve que deux ou trois fibres semblables.

Outre ces fibres saillantes & entrelacées, il y a dans les ventricules des faisceaux qui sont des especes de piliers ou de colonnes : ces piliers s'élevent du fond des parois, & marchent vers la base : de leur extrémité, comme nous l'avons dit, il part des filaments qui vont s'attacher aux valvules : ces liens, qui sont tendineux, n'étoient pas inconnus aux anciens Anatomistes.

Dans ces réflexions de Lower sur les faisceaux transverses, sur les piliers, la vérité est mêlée à l'erreur ; le ventricule droit n'est pas un appendice du gauche, il est resserré par toutes ses fibres, & par le tissu de la cloison : les fibres transverses, qui sont plus grandes dans les animaux, sont-elles une ressource nécessaire, puisqu'elles sont très-foibles dans l'homme, suivant Lower ? Préviennent-elles la dilatation forcée, puisqu'elles ne sont attachées qu'à quelques points de la surface, & que les autres points sont abandonnés à eux-mêmes, c'est-à-dire, qu'ils n'ont d'autre soutien que le tissu des paroits ?

III.

Structure des ventricules suivant la description de Vieussens.

Les travaux de Lower ne sont qu'un essai qui demandoit de nouvelles recherches. *Vieussens* n'a pas craint de marcher sur les traces de cet Ecrivain : il avoit d'abord ébauché la description du cœur dans le traité sur les principes des Mixtes : animé plûtôt que rebuté par les contradictions, il reprit ses travaux ; il s'assura par de nouvelles recherches la gloire qu'on lui disputoit.

Les erreurs sont presque inévitables dans les longs détails & dans les recherches difficiles ; il faut d'abord pardonner à Vieussens les écarts qu'il a faits en parlant de l'origine des fibres ; d'autres Auteurs célébres demandent la même indulgence. Les uns ont dit que les fibres musculeuses venoient des tendons circulaires du cœur : elles ont paru à d'autres une suite des nerfs ; Vieussens a imaginé qu'elles n'étoient qu'une prolongation des artéres coronaires. Ces fibres, dit-il, sont des conduits charnus qui se rendent aux extrémités des veines.

Le développement de ces vaisseaux auroit dû conduire Vieussens à d'autres idées ; ils sont entierement séparés des fibres musculeuses, qui n'ont aucun rapport avec eux : si ce sont des tuyaux, ils sont d'une autre espece ; leur continuité avec les artéres coronaires est donc supposée sans aucune preuve.

Je divise d'abord, dit Vieussens, les fibres charnues en fibres externes & en fibres internes. Les premieres forment la face extérieure du cœur. Cet Ecrivain reconnoît donc qu'il y a une enveloppe charnue qui embrasse les deux ventricules ; c'étoit le sentiment de Lower, sentiment qui a été renouvellé par un Anatomiste plus récent comme une découverte.

Cette enveloppe a été décrite exactement par Vieussens : si

ſa deſcription a quelque obſcurité, elle eſt diſſipée par les figures : elles préſentent clairement aux yeux ce qui eſt mal exprimé par le langage ; on peut cependant entendre ce que dit cet Ecrivain, en aidant un peu aux expreſſions. Pour mieux rendre ſes idées, diviſons le cœur en partie ſuperieure, & en partie inferieure. Suppoſons que l'origine des fibres du ventricule droit eſt à la face inferieure de ce ventricule, c'eſt-à-dire, celle qui eſt couchée ſur le diaphragme.

Ces fibres, dit Vieuſſens, marchent obliquement de derriere en devant, & tendent toûjours vers la pointe ; elles s'y terminent en cercles, ou plûtôt en lignes ſpirales : elles ſe joignent à des fibres qui viennent du ventricule. Voilà donc les fibres qui forment cette cavité, arrangées en forme de ſpirale, réunies dans la pointe du cœur avec des fibres étrangeres : mais Vieuſſens s'eſt trompé s'il a cru que toutes les fibres du ventricule droit alloient ſe terminer immédiatement à ſa pointe, la plûpart ſe continuent ſur la ſurface du ventricule gauche.

Les fibres, qui couvrent le ventricule gauche, viennent de la baſe, ſelon Vieuſſens ; elles marchent de devant en arriere vers la pointe du cœur : celles qui forment la ſurface inferieure partent de même du contour de la baſe, & y roulent ſpiralement pour ſe rendre auſſi à la pointe qui paroît être le point de réunion ; elles y forment un tiſſu qui a la forme d'une coquille. Encore la même faute dans ce détail ; toutes les fibres du ventricule gauche ne ſe rendent pas immédiatement à ſa pointe, elles paſſent en grand nombre ſur le ventricule droit en traverſant la cloiſon.

Toutes ces fibres ne ſont pas continues, ſelon Vieuſſens, car dans leur chemin, dit cet Ecrivain, il y en a qui s'inſerent aux veines : il diſtingue celles qui parviennent à la pointe, de celles qui n'y aboutiſſent pas : mais de leur origine à la face inférieure & ſuperieure du cœur, cet Ecrivain conclut, ſans fondement, que ces fibres ſe croiſent dans leur route : cette fauſſe conſéquence n'eſt tirée que de la direction oppoſée des artéres coronaires, l'une marche vers la droite, l'autre ſe porte vers la gauche ; les fibres qui en ſortent, ſelon Vieuſſens, doivent donc ſe rencontrer ; mais quoique ces artéres ſuivent ces routes contraires, les fibres muſculeuſes, quand même elles en ſeroient une ſuite, pourroient avoir la même direction.

Sous l'enveloppe, que forment ces fibres, ſont les ventricules du

du cœur ; la même cofufiſion obſcurcit le détail de Vieuſſens, ſur la conſtruction de ces ventricules ; les planches expriment mieux les idées de cet Anatomiſte. Les figures repréſentent les fibres du ventricule droit, dirigées obliquement de la baſe vers la pointe ; elles y paroiſſent continues avec celles du ventricule gauche ; mais ni dans la deſcription ni dans les figures, on ne voit pas comment les fibres propres du ventricule droit ſe terminent vers la pointe, comment ſe forme la cloiſon, comment le ventricule droit s'unit au ventricule gauche.

La deſcription du ventricule gauche n'eſt pas moins confuſe dans le Traité de Vieuſſens. Il n'a pas ſçu préſenter clairement à l'eſprit ce qu'il a exprimé dans ſes figures ; mais tâchons de le deviner. Ce ventricule, dit-il, eſt formé de quatre couches ; leurs fibres reſſemblent à des ſpirales ; les pas des unes ſont plus obliques que les pas des autres ; celles qui forment la ſurface exterieure ſont moins inclinées que les autres. Les moyennes ſont tranſverſales ; la troiſiéme monte vers la baſe en un ſens contraire à la direction de la premiere ; la quatriéme, qui eſt l'interne, a moins d'obliquité que la précédente.

Le développement de ces couches differentes, eſt repréſenté exactement dans les figures de Vieuſſens ; mais dans ſa deſcription, c'eſt ſans fondement qu'elles ſont bornées au nombre de quatre. Ces couches ſont plus nombreuſes ; on ne ſçauroit même en fixer le nombre, comme nous l'avons déja fait remarquer. Tout eſt dans le cœur une eſpece de cercle ſans commencement ni fin ; toutes ces couches ſont une ſuite les unes des autres : les fibres qui ſont à la baſe, entrent, ſelon Vieuſſens, dans les ventricules ; forment la cloiſon mitoyenne, ſe raſſemblent en faiſceaux qui ſont appliqués aux parois : mais, ajoûte Vieuſſens, toutes les fibres ne s'inſinuent pas dans les ventricules, il y en a qui aboutiſſent aux tendons ; il eſt bien certain que les tendons ſont appliqués à la couche interne ; mais terminent-ils quelques fibres de cette couche ? c'eſt ce qui n'eſt pas démontré.

La deſcription de ces diverſes fibres eſt ſuivie dans le Traité de Vieuſſens de la deſcription de la face interne du ventricule droit. Il y a ordinairement, dit cet Anatomiſte, trois éminences dans cette cavité, quelquefois on n'en trouve que deux ; elles ſont profondément enracinées à leur baſe, & elles ſont attachées les unes aux autres par des filets ; ces attaches ſortent de la partie ſuperieure des éminences, & ſe rendent aux valvules,

Toute la ſurface du ventricule droit, continue Vieuſſens, eſt creuſée ou ſillonée; on y voit un grand nombre d'enfoncemens ou de foſſettes; elle eſt ſemée de trous inégaux, qui, ſelon cet Ecrivain, doivent être regardés comme les orifices des conduits ſanguins. C'eſt par ces tuyaux, ſelon lui, que le ſang répandu dans le tiſſu des paroits ſe décharge dans le ventricule droit; nous examinerons ailleurs ces prétendus conduits, mais nous ferons remarquer que Vieuſſens s'eſt livré à l'imagination, lorſqu'il a avancé qu'il y a des eſpeces de valvules qui peuvent fermer les orifices de ces tuyaux.

La membrane, qui revêt la ſurface interne du ventricule droit, eſt très-mince & tranſparente, ſelon Vieuſſens; elle entre dans les cavités qui ſont creuſées dans ce ventricule; il y en a une ſemblable dans le ventricule gauche, elle revêt les éminences & les enfoncements de la ſurface.

Il s'éleve trois colonnes dans la cavité du ventricule gauche, mais il y en a une qui eſt plus groſſe que les autres : quelquefois ces colonnes ſont au nombre de quatre; en certains cœurs on n'en trouve que deux; elles ſont attachées par leur baſe du côté de la pointe; pluſieurs autres faiſceaux ſaillants rampent dans la ſurface du ventricule aux environs : parmi tous ces faiſceaux, la membrane qui les couvre eſt percée d'un grand nombre de trous, ils verſent le ſang qui revient du tiſſu des paroits; c'eſt ſur-tout dans les cœurs des animaux que Vieuſſens a découvert ces ouvertures. Les prolongemens, ou les replis de la membrane interne, leur forment des valvules comme dans le ventricule droit; mais, comme nous l'avons dit, ces valvules ſont imaginaires.

I V.

Deſcription des ventricules du cœur, donnée par M. Chirac & par Lanciſi.

Mr Chirac a écrit ſur les mouvemens du cœur; l'ouvrage de ce Médecin n'eſt preſque connu que par les *Tranſactions Philoſophiques* qui l'ont annoncé. Voilà donc ſur le même ſujet deux traités donnés par des hommes que la haine avoit toûjours animés l'un contre l'autre. Indifferents ſur leurs diſputes, nous pouvons juger ſans partialité du mérite de ces Ecrivains.

La deſcription du cœur eſt auſſi défectueuſe que les figures dans l'ouvrage de M. Chirac : il prétend d'abord que les fibres externes ſont droites depuis la baſe du cœur juſqu'aux deux liens de ſa longueur : en avançant vers la pointe, dit-il, elles fléchiſſent, & marchent en ligne ſpirale; cette direction ſe préſente ſur-tout dans le ventricule droit.

Quand on a enlevé cette couche, continue Mr Chirac, on trouve dans les fibres ſuivantes une direction oppoſée : en partant de la baſe, elles ſe tournent de droit à gauche, & ces contours ont la forme d'une ſpirale : arrivées en partie vers la pointe, elles rebrouſſent, elles remontent par un chemin oppoſé, c'eſt-à-dire, qu'elles reviennent ſur leurs pas de gauche à droit.

Entre ces fibres ſpirales, on découvre, ajoûte Mr Chirac, des fibres tranſverſales ; ce ſont des filets qui ſe détachent des fibres ſpirales & qui forment des eſpeces de cercles, ou des arcs circulaires ; car toutes, ſelon Mr Chirac, n'environnent pas la maſſe du cœur, les unes ne ſont que des ſegments, les autres ſont des cerceaux qui environnent les ventricules.

Si on enleve, dit Mr Chirac, la partie anterieure du ventricule droit, il ſe préſentera un autre rang de fibres qui couvrent toute la cloiſon des ventricules ; elles ont la même direction que les fibres externes, c'eſt-à-dire, qu'elles marchent en droite ligne, en partant de la baſe ; elles ſe contournent en ſpirale en approchant de la pointe.

Pour juger de la deſcription qu'a donnée Mr Chirac, qu'on la compare avec celle de Vieuſſens & de Lower ; les rangs differents où ces Médecins ont été placés par le Public n'en impoſent plus, leur eſprit nous reſte dans leurs ouvrages ; c'eſt par ce reſte, qui n'eſt point équivoque, que nous apprecions leur mérite.

Les places élevées qui nous cachent ſi ſouvent le fond du mérite, ont donné un nouveau relief a celui de Lanciſi : ſes recherches anatomiques lui avoient déja mérité une place encore plus flatteuſe que les dignités dans les ouvrages du plus grand Anatomiſte de ce ſiécle : au milieu des travaux qu'entraîne l'exercice de la médecine, Lanciſi a ſçu trouver aſſez de loiſir pour développer la ſtructure du cœur.

Cet Ecrivain ſuppoſe d'abord que le cœur eſt un muſcle ; qu'il renferme quatre cavités ; qu'il y a deux tendons circulaires à la racine des deux grandes artéres ; que deux autres cercles tendineux bordent les ouvertures veineuſes des ventricules ; que c'eſt à ces tendons qu'aboutiſſent les fibres muſculeuſes qui forment les quatre cavités.

Ces fibres, ſuivant Lanciſi, ſont arrangées comme les fils d'un peloton : il y en a, dit-il, qui ſont droites ou perpendicu-

laires ; c'eſt ſur-tout dans les animaux qu'on peut les obſerver ; les autres couches fibreuſes ſont un aſſemblage de filaments tranſverſes ou contournés en ligne ſpirale ; ces filaments ne ſont pas détachés les uns des autres comme les fils d'un peloton, ils ſont entortillés & entrelacés comme le tiſſu d'un panier, c'eſt-à-dire qu'ils forment une eſpece de réſeau.

Mais par ces exemples Lanciſi n'a pas prétendu déterminer le veritable arrangement des fibres du cœur, il a voulu ſeulement nous repréſenter le tiſſu de cet organe ſous une image groſſiere, pour fixer d'abord l'imagination : il a ſuivi en cela les idées du grand Veſale. Cet Anatomiſte avoit apperçu l'entrelacement & les circonvolutions des fibres dans les ventricules, & les avoit comparées au tiſſu d'un panier.

Dans les cœurs qui ne ſont pas préparés, il eſt impoſſible de diſtinguer exactement le cours & le tiſſu des fibres, mais la coction les concentre & les raffermit, dans cet état on les ſépare plus aiſément, & on en ſuit les détours. Vieuſſens s'étoit ſervi de ce moyen. Mais une préparation qui découvre mieux ces fibres, c'eſt la macération dans le vinaigre, une macération, dis-je, fort longue ; lorſque le cœur a été long-tems plongé dans cette liqueur, ſes fibres ſe ſéparent & deviennent plus fermes : on peut alors, pour ainſi dire, les devider.

A l'aide de ces préparations, Lanciſi a cherché l'origine des fibres muſculaires dans les oreillettes, il l'a fixée aux troncs des veines caves & des veines pulmonaires : les fibres, parties de la racine de ces vaiſſeaux, ſe répandent, dit-il, ſur les ſacs, & ſe rendent aux tendons qui bordent les ouvertures des ventricules : elles ſortent enſuite de ces tendons, & vont ſe répandre dans les ventricules : les couches externes forment la ſurface exterieure du cœur, les couches internes compoſent la ſurface interieure de cet organe. Lanciſi ne dit pas préciſément que tout le tiſſu des ventricules ſoit formé par ces fibres empruntées des oreillettes ; il prétend ſeulement que les fibres du tiſſu du cœur ſont une ſuite des fibres qui entrent dans la compoſition des oreillettes.

L'origine des fibres ne peut pas être fixée dans les troncs des veines, ces fibres ſortent de la racine des oreillettes ; pour ce qui eſt des prolongemens de ces mêmes fibres ſur les ventricules, on ne peut les voir que des yeux de l'eſprit, & elles ne ſe préſentent pas à ceux du corps : on ne peut pas non

plus, sans s'exposer à être contredit par les sens, avancer que les fibres des sacs se prolongent sur les valvules musculaires.

Les fibres des ventricules sont les plus difficiles à démesler dans leurs concours & dans leurs entrelacements. Lancisi réduit toutes ces fibres à trois couches : la premiere vient, dit-il, des fibres des veines & des oreillettes ; sa marche est oblique & suit la direction d'une spirale, l'étendue de ces fibres est bornée par la base & par la pointe où elles se terminent : elles forment, pour ainsi dire, l'écorce du cœur, mais toutes n'ont pas la même longueur, quelques-unes se détournent en chemin, pénétrent en droite ligne dans la substance du cœur, elles en affermissent le tissu ; ce sont des liens qui attachent les autres fibres les unes aux autres : mais, comme nous le prouverons, ces liens sont fort douteux.

Les fibres externes étant parvenues jusqu'à la pointe du cœur, s'insinuent dans la cavité des ventricules ; en remontant, elles en forment la surface interne ; dans leur chemin quelques-unes poussent des filets qui aboutissent aux valvules. Dans la suite de ce détail Lancisi oublie ses premieres idées, & est en contradiction avec lui-même : il avoit déduit les fibres internes du cœur des fibres des oreillettes : mais on ne sçauroit découvrir, dit-il, si ces fibres sortent des oreillettes, ou si les fibres des oreillettes ne viennent pas du cœur. Lancisi s'embarrasse dans des doutes qui ne sont point fondés ; on ne voit nulle continuité entre les fibres du cœur & des oreillettes, il faut s'arrêter aux bornes que nos yeux nous présentent.

Entre ces deux couches, sçavoir entre la couche externe & la couche interne, marchent d'autres lits de fibres musculeuses ; ces differents lits renfermés dans une duplicature, comme dans une bourse, sont composés de fibres plus ou moins inclinées sur la longueur des ventricules ; quelques-unes forment des angles aigus, d'autres des angles presque droits : mais ces couches de fibres n'entrent pas par la pointe dans les ventricules, au contraire avant d'y arriver elles se réfléchissent & reviennent en remontant aux tendons circulaires qui entourent les ouvertures du cœur.

Voilà donc trois couches principales découvertes par Lancisi ; l'externe & l'interne sont une suite l'une de l'autre, c'étoit l'opinion de Lower ; mais Lancisi ne décide pas comme lui si ces deux rangs de fibres ont une direction differente ; il ajoûte

ſeulement, qu'entre cette couche interne & l'externe, on trouve une couche formée de divers rangs de fibres, dont les uns ſont plus obliques que les autres : de cette obliquité differente, il réſulte néceſſairement divers angles; mais les fibres de ces couches rebrouſſent-elles pour revenir à la baſe ? c'eſt ce que Lanciſi n'a pû déterminer certainement ſur le témoignage des ſens.

Dans cette deſcription, la difference des deux ventricules n'eſt pas marquée. Lanciſi ſuppoſoit ſans doute que leur ſtructure étoit la même : il ne lui reſtoit donc qu'à développer leur connéxion. Lorſque les fibres qui forment le ventricule droit ſont parvenues, dit-il, à la cloiſon, elles ſe tournent & s'entrelacent, mais ce n'eſt pas là le terme auquel elles aboutiſſent; en ſe prolongeant elles forment le ventricule gauche : mais pluſieurs de ces fibres, en ſe croiſant & en s'entrelaçant, concourent à la conſtruction de la cloiſon.

L'entrelacement des fibres, ſur les bords de la cloiſon, ſe préſente facilement aux yeux ſur la face inferieure du cœur, il n'eſt pas ſi ſenſible ſur la face ſuperieure : mais comment les fibres du ventricule droit concourent-elles à former la cloiſon ? c'eſt ce qu'on ne ſçauroit démêler dans la deſcription de Lanciſi : d'abord les fibres arrivées du ventricule droit, s'entrelacent, ſelon lui; elles ſe prolongent enſuite ſur le ventricule gauche, d'autres entrent dans la ſtructure de la cloiſon, de là elles s'étendent ſur la cavité gauche du cœur : le chemin de ces fibres, le chemin, dis-je, marqué par Lanciſi, ne ſçauroit être ſuivi par l'eſprit le plus pénétrant; ce qu'il dit du faiſceau tranſverſal qu'on trouve dans le bœuf, n'ajoûte rien à ce que Lower a dit : ce faiſceau prouve ſeulement que les fibres du côté oppoſé à la cloiſon, s'étendent juſqu'à elle, & s'y confondent avec les autres dont elle eſt compoſée.

V.

La ſtructure des ventricules, ſuivant M. Winſlow.

Les travaux particuliers ſur le cœur peuvent ſeuls nous apprendre ſa ſtructure; les deſcriptions de tout le corps humain ſont ſteriles en général dans le détail de chaque partie; mais l'Anatomie de M. Winſlou eſt plus étendue que les autres; les détails où il eſt entré, en décrivant le cœur, méritent d'être examinés.

Suivant cet Ecrivain, le cœur eſt un triple muſcle : les ventri-

cules, dit-il, ſont deux ſacs charnus, poſés l'un à côté de l'autre; ces deux ſacs ſont renfermés dans un ſac commun, qui les enveloppe de tous côtés: mais cette idée générale que Mr Winſlow nous donne du cœur, eſt-elle juſte? eſt-elle nouvelle?

Lower avoit reconnu une enveloppe charnue, qui formoit toute la ſurface externe du cœur; les ventricules, ſuivant pluſieurs Ecrivains, ſont formés par des fibres qui leur ſont particulieres. Mr Winſlow ne differe de ces Auteurs que par l'expreſſion; il repréſente l'union de ces ventricules comme l'adoſſement de deux corps; mais au moins vers la baſe les fibres des deux ventricules ſont continues, elles communiquent de même vers la pointe, & elles s'entrelacent extérieurement. L'arrangement imaginé par M. Winſlow ne combat donc que l'opinion de ceux qui s'imaginent que la cloiſon appartenoit ſeulement au ventricule gauche.

Les fibres externes ne doivent pas être regardées comme une enveloppe commune, on ne ſçauroit démontrer la continuité de ces fibres ſur toute la ſurface des ventricules, on peut aſſurer ſeulement que les fibres du ventricule droit communiquent avec les fibres du ventricule gauche.

M. Winſlow eſt entré dans un plus long détail ſur la ſtructure du cœur, dans ſon Expoſition Anatomique. Il commence par décrire la ſurface interne des ventricules: il dit, après Lower & Lanciſi, qu'on trouve quantité d'éminences & de cavités; les éminences les plus conſidérables ſont des allongemens charnus fort épais, qu'on nomme *Colonnes*. A l'extrémité de ces colonnes ſont attachés pluſieurs cordages tendineux, qui par l'autre bout tiennent aux valvules triglochines. Il y en a encore d'autres petits le long de l'un & de l'autre bord de la cloiſon des ventricules; ces cordages ſont obliquement tranſverſes, & forment d'eſpace en eſpace une eſpece de réſeau.

La ſurface interne des cavités, continue M. Winſlow, eſt creuſée par de petites foſſettes ou lacunes de toute ſorte de figures; elles ſont très-profondes & très-près les unes des autres, de ſorte que leurs intervalles paroiſſent comme des monticules; ces lacunes ſont la plûpart des orifices des conduits veineux.

La deſcription des colonnes n'ajoûte rien au détail qu'ont donné d'autres Ecrivains. M. Winſlow s'étend ſeulement davantage ſur le réſeau qui tapiſſe la cloiſon, & qui ſe préſente à tous les yeux. Les lacunes ont été décrites exactement par

Lower & par Vieussens ; quelques-unes seulement sont profondes, mais elles ne sont pas des ouvertures des conduits veineux ; ces conduits, s'ils existent, peuvent aboutir à ces lacunes, mais elles n'en sont pas les orifices qui ne peuvent être que très-petits.

Après cette description de la surface interne des ventricules, M. Winslow vient à la structure de leurs parois: elle est il est vrai, fort obscure, mais cette obscurité a passé dans l'ouvrage de cet Anatomiste.

Les fibres musculeuses, dont la masse du cœur est composée, sont, dit-il, arrangées d'une façon très-particuliere, principalement celles du ventricule droit ou anterieur, elles sont toutes ou courbées en arc, ou pliées en angle.

Les arcs ont été observés par tous ceux qui ont examiné le cœur. Les angles n'ont pas été inconnus à Lancisi, mais sont-ils les mêmes dont parle M. Winslow ? c'est ce qui ne paroît pas dans sa description ; car, dit-il, il y a des fibres qui sont placées en angle, tandis que d'autres sont simplement courbées : les angles ou les plis, continue-t-il, sont tournés vers la pointe, & les extrémités des fibres regardent la base ; ces fibres, ajoûte M. Winslow, different non seulement en longueur, mais en direction, qui presque par tout est fort oblique ; elle l'est beaucoup plus dans les fibres longues ou pliées que dans les fibres courbes.

Ce détail nous apprend seulement que sur les parois des ventricules il y a des fibres courbes & des fibres pliées en angles ; les fibres courbes se présentent d'elles-mêmes aux yeux ; les fibres qui sont disposées en angles, où sont-elles ? sont-elles réelles ? sont-ce les fibres qui partent des bords de la cloison à la face inférieure ? M. Winslow prétendoit-il parler de celles qui partent de la base ? A leur naissance on voit quelque apparence d'angles, mais dans leur cours toutes les fibres du cœur sont diversement courbées en arc.

La forme de 8 de chiffre, cette forme que tant d'Ecrivains ont attribuée aux fibres du cœur, après Lower, est rejettée par M. Winslow : il traite ensuite de l'obliquité des fibres & de leurs différentes longueurs ; ces fibres, dit-il, diversement obliques & inégalement étendues, sont arrangées de maniere que les plus longues forment en partie les couches les plus externes de la convexité du cœur, & en partie les fibres les plus internes

internes de la concavité : la rencontre oblique & successive du milieu de leurs courbures & de leurs angles, forme insensiblement la pointe du cœur.

Il résulte seulement de ce détail qu'il y a des fibres longues & des fibres courtes ; que leurs courbures & leurs angles se rencontrent ; que cette rencontre forme la pointe du cœur ; que les fibres les plus longues rampent sur sa convéxité & sur sa concavité : mais l'esprit ne peut se former qu'une idée confuse d'un tel arrangement. On n'entend pas ce que signifie le concours des angles & des courbures.

Ce qu'ajoute M. Winslow ne souffre aucune difficulté. Chaque ventricule, dit-il, est composé de ses propres fibres, mais le ventricule gauche en a plus que le droit. Ces deux sacs inégaux forment par leur concurrence la cloison moyenne qui appartient à l'un & à l'autre, comme l'ont dit les Anatomistes les plus exacts.

Le ventricule gauche, continue M. Winslow, a cela de particulier, que les mêmes fibres qui forment la couche interne de la cavité composent la couche externe de la convéxité du cœur, couche qui est commune aux deux ventricules ; c'est ce que Lancisi nous avoit appris ; mais, continue M. Winslow, le ventricule droit est plus ample, comme l'ont observé les Anciens. M. Chirac avoit fait après eux la même remarque.

Le ventricule droit & le gauche, selon M. Winslow, sont presque de la même longueur dans l'homme ; quelquefois ils paroissent exterieurement séparés par deux petites pointes, c'est ce qu'ont observé divers Anatomistes : il est certain que les ventricules sont plus ou moins inégaux en longueur dans divers sujets : les pointes dénuées de graisse sont toûjours sensibles.

Enfin M. Winslow vient à la plus grande difficulté, je veux dire à l'arrangement des fibres. Leur direction, dit-il, n'est pas partout dans le même sens ; quoiqu'elles soient plus ou moins obliques, les unes aboutissent à droite, les autres à gauche, d'autres en devant, d'autres en arriere ; plusieurs se terminent entre ces endroits : ce qui fait qu'à mesure qu'on les développe on trouve qu'elles se croisent par degrés, tantôt en long, tantôt en large ; mais le nombre de fibres qui se croisent transversalement surpasse beaucoup celui des fibres qui se croisent longitudinalement.

Dans cette description les difficultés sont éludées. Elle se réduit

à cette propoſition générale, *que les fibres marchent en tout ſens* : or c'eſt ce qui n'eſt ignoré d'aucun de tous ceux qui ont jetté les yeux ſur le cœur. Ce qui ſuit n'eſt pas moins avoué de tous les Anatomiſtes. Les fibres, dit-on, n'arrivent pas à la baſe; quelques-unes avancent dans la cavité, & y forment des eſpeces de colonnes charnues. La partie flotante des valvules *triglochines* eſt attachée à ces colonnes par des cordes tendineuſes.

Outre ces colonnes, les fibres internes forment beaucoup d'éminences & d'enfoncements, qui rendent la ſurface interne inégale & fort étendue dans un petit eſpace, le contour de la baſe que forment toutes ces fibres eſt tendineux, & comme un tendon commun des extrémités des fibres dont les ventricules ſont composés. Mais eſt-il vrai que les colonnes augmentent l'étendue des ventricules? ne ſeroient-ils pas plus étendus, ſi ces avances, ou ces fibres ſaillantes, étoient enfoncées dans le tiſſu du cœur? n'eſt-ce pas ſeulement la membrane interne qui dans ces détours & dans ces enfoncements a plus d'étendue? le tendon eſt-il commun, comme l'aſſure M. Winſlow à toutes les fibres des ventricules?

VI.

Structure des ventricules ſuivant les idées de Boerhaave dans ſes Inſtitutions.

Les deſcriptions du cœur données par divers Phyſiciens, ne ſont que des copies peu exactes les unes des autres. Boerhaave a adopté la déſcription de Lower, mais lors même qu'il ſuit les idées des autres, il laiſſe dans ce qu'il écrit des traces du genie : il répand la lumiere dans tout ce qu'il emprunte.

Pour fixer l'imagination, & pour qu'elle ſaisît plus aiſément la ſtructure du cœur, il a eu recours à des images qui peuvent conduire l'eſprit dans le détour des fibres dont cet organe eſt tiſſu. Suppoſons, dit cet Ecrivain, que dans le cœur de l'homme il n'y ait qu'un ventricule; que les fibres dont il eſt composé deſcendent de la baſe vers la pointe; que ces fibres en rémontant de la pointe à la baſe forment une double ſpirale; que ces deux ſpirales marchent en ſens contraire, l'homme dans ce cas aura un cœur ſemblable au cœur d'un poiſſon.

Mais ſuppoſons qu'à ce ventricule on en ajoûte un ſecond qui ſoit adoſſé à l'autre, que ce ſecond ventricule ſoit composé de même d'un double rang de fibres, dont les directions ſoient contraires, que le dernier rang de ces fibres, c'eſt-à dire, le rang externe s'étende ſur l'autre ventricule, & l'embraſſe comme

une enveloppe, tel eſt, dit M. Boerhaave, le cœur de l'homme.

Un tel arrangement donne une idée vague de la ſtructure des ventricules, mais c'eſt tout l'avantage qu'on en peut tirer, ſi l'on peut appeller avantage ce qui n'apprend rien d'exact; car que réſulte-t-il de cet arrangement formé par l'imagination, c'eſt qu'il y a deux ventricules dans le cœur, qu'ils ſont adoſſés l'un à l'autre, que leurs fibres forment des ſpirales dont la marche eſt contraire, que la couche externe des fibres du ventricule droit embraſſe le ventricule gauche.

Un Anatomiſte exact auroit demandé comment les ventricules ſont poſés l'un à côté de l'autre? s'il eſt certain que les ventricules ayent une enveloppe commune? s'il n'y a que deux rangs de fibres dans leur tiſſu? comment la cloiſon eſt formée?

Mais M. Boerhaave ne s'étoit propoſé que de préſenter à ſes écoliers une image groſſiére de la ſtructure du cœur; le jeu de cette machine avoit ſur-tout occupé ce grand Ecrivain: il s'étoit diſpenſé des recherches anatomiques, c'eſt-à dire, qu'il avoit marché dans le chemin que d'autres lui avoient tracé, & qu'il ſe contentoit d'obſerver les phénoménes qui s'offroient à lui dans cette route frayée.

Ce réformateur de la Médecine reconnoît d'abord que les fibres muſculeuſes partent des tendons qui environnent les orifices du cœur: il eſt vrai qu'on peut ramener ces fibres juſqu'aux cercles tendineux; on ne peut pas cependant aſſurer qu'elles en ſoient une ſuite, ces tendons ſont plûtôt faits pour les valvules & pour les vaiſſeaux que pour les fibres du cœur.

Les premieres fibres qui ſortent de ces tendons ſont droites & fort grêles, ſelon Boerhaave: elles ſe répandent ſur la ſurface externe du cœur: ce qui eſt ſingulier, c'eſt que ces fibres, preſque inviſibles, affermiſſent, ſelon lui, le tiſſu du ventricule droit, lorſqu'il ſe reſſerre, & qu'elles facilitent l'expulſion du ſang. L'autorité de Lower, ou du préjugé, n'auroit pas dû balancer dans l'eſprit de Boerhaave l'autorité du grand *Morgagni*, qui rejette ces ſortes de fibres.

Sous ces fibres droites, dit Boerhaave, on trouve des fibres qui ſur le ventricule droit montent obliquement du côté gauche vers le côté droit, ſe terminent à la baſe, ont la forme d'une ſpirale: la couche ſuivante eſt formée par des fibres, qui du côté droit du cœur marchent vers le côté gauche, elles enveloppent les deux ventricules, montent vers la baſe du côté

gauche, décrivent une ſpirale en ſens oppoſé ; ces fibres communes aux deux ventricules, les reſſerrent, les preſſent contre la cloiſon, rapprochent la pointe & la baſe.

Ces fibres, ajoûte-t-on dans le commentaire des *Inſtitutions*, étant parties de l'artére pulmonaire, reviennent au tendon détaché ; de tout le contour du ventricule droit il naît des fibres qui ſe répandent ſur l'un & l'autre ventricules, mais elles ne communiquent pas avec celles de la cloiſon, elles deſcendent ſeulement vers la pointe, &, en rebrouſſant interieurement, elles montent obliquement vers la baſe, & forment la troiſiéme couche.

Les idées des maîtres ſont ſouvent déguiſées quand elles paſſent par l'eſprit des écoliers : en rendant à Boerhaave des explications qui lui ſont peut-être échapées dans la converſation, on lui rend un bien qu'il auroit dédaigné : eſt-il vrai que les fibres externes partent de l'artére pulmonaire ? ſçait-on bien ſi elles remontent de la pointe à la baſe, ſans pénétrer dans la cavité ? eſt-il vrai qu'elles ne donnent point de filets à la cloiſon ? ces couches ainſi arrangées embraſſent-elles toute l'étendue des ventricules ?

Ce que dit Boerhaave des quatre couches ſuivantes n'eſt pas intelligible ; les fibres qui la forment, ajoûte-t-il, aident les fibres précedentes ; elles ſont liées aux autres, &, en ſe fléchiſſant diverſement, elles les affermiſſent & les retiennent dans leur place. Mais qu'eſt-ce que c'eſt que cette couche ? eſt-elle commune aux deux ventricules ? eſt-elle ſeulement propre au ventricule droit ? eſt-elle réelle, ou plûtôt n'eſt-elle pas imaginée ?

Ces fibres, ajoûte-t-on dans le commentaire, ne ſont pas libres ; elles ſont liées par-tout par des fibres tendineuſes & muſculeuſes ; la force de ces liens, dit-on, répond à la force des fibres. Mais a-t-on trouvé des fibres véritablement tendineuſes dans la ſubſtance du cœur ? on cite Wepfer ; il a reconnu, dit-on, de telles fibres qui lient les fibres muſculaires, mais à la page 87. du Traité *de Cicutâ aquaticâ*, dans cette page, dis-je, qu'on cite, il s'agit des fibres de l'eſtomach, & non des fibres du cœur : cet Ecrivain dit ſeulement à la page ſuivante que dans un faiſceau de nerfs il a obſervé des fibres tranſverſes, telles qu'on les voit dans les inteſtins, dans l'eſtomach, & dans le cœur. Ces fibres nerveuſes ſont réelles, mais

de tels filets ſont-ils tendineux ? ſont-ils des liens qui affermiſſent le tiſſu des fibres muſculeuſes ?

On a prétendu démontrer l'exiſtence de ces fibres tendineuſes & tranſverſes par l'autorité de M. Morgagni ; mais cet Anatomiſte, dont les obſervations ſont ſi exactes, parle ſeulement des fibres des muſcles en général. Il ne décide point ſur la nature des fibres tranſverſes, il ne dit rien de celles du cœur.

Kaaw a examiné ces liens qui en ont impoſé aux Anatomiſtes, ce ne ſont, ſuivant cet Ecrivain, que des filets de la ſubſtance cellulaire. Quand on étend, dit-il, une fibre muſculeuſe, le tiſſu cellulaire ſe déchire, il ſe retrouſſe & ſe ride. Dans cet état, il a la forme des fibres tranſverſes ; c'eſt en vain, ajoûte-t-il, que j'ai cherché ces liens tranſverſaux & tendineux dans les muſcles & dans le cœur, le microſcope même n'a pû me les découvrir. Dans un cœur, continue-t-il, où j'ai ſéparé les fibres les plus déliées, juſqu'à les réduire à une eſpece de duvet, on y diſtinguoit la ſubſtance cellulaire, elle étoit plus blanche que la neige.

Dans les travaux de Ruyſch on trouve une préparation qui ſemble décider la queſtion : les fibres muſculeuſes y paroiſſent comme des fils d'araignée. Elles ſont liées par la ſubſtance cellulaire ; mais on ne découvre point de fibres tranſverſes. La ſéparation des fibres dans un muſcle cuit, ſemble prouver auſſi qu'il n'y a point de fibres tendineuſes tranſverſes ; on n'y voit, parmi les filets muſculeux, que des fibres intermédiaires, fibres qui ne ſont que les fils de la ſubſtance cellulaire, ou des vaiſſeaux.

Telle eſt, ſelon Boerhaave, la ſtructure externe des deux ventricules, c'eſt-à-dire, la ſtructure de leur enveloppe ; mais le ventricule gauche, continue cet Ecrivain, a des fibres particulieres qui forment deux couches : la couche externe placée ſous les précédentes, s'éléve ſpiralement ſur le contour de tout le ventricule, marche de gauche à droite, forme en partie la cloiſon, ſe termine à la baſe, environne exactement tout le ventricule. Enfin ſous cette couche eſt placée la derniere, elle deſcend de la partie gauche de la baſe ſpiralement vers le côté droit, acheve la cloiſon. C'eſt de cette couche qu'eſt composé le tiſſu interne du ventricule. Ces fibres qui ſont fort ſenſibles ſe fléchiſſent, s'entrelacent diverſement, & ne ſont pas de la même longueur.

Le Commentaire étend le texte de Boerhaave ſans éclaircir ſes idées. Ces fibres, dit-on, viennent de l'aorte & y reviennent. La quatriéme & la cinquiéme couches deſcendent des orifices gauches obliquement juſqu'à la pointe. En ſe contournant à cet endroit elles forment une eſpece de tourbillon, elles remontent enſuite, & elles forment la derniere couche.

M. Haller s'étant apperçu de cette obſcurité, avoue ingénûment qu'il ignore l'arrangement des fibres du cœur. Pour mieux faire ſentir les difficultés, il rapporte les idées de Cowper, de Lanciſi, de Winſlow, de Glaſſius; on croiroit preſque que leurs deſcriptions n'ont pas pour objet le même cœur : vouloir les concilier en tout ou réunir toutes leurs idées, c'eſt vouloir concilier des contradictions, & faire un aſſemblage monſtrueux.

Outre ces fibres, continue Boerhaave, il y a dans le ventricule gauche des colonnes : elles lui donnent plus de force, elles reſſerrent plus étroitement les paroits pendant la contraction, tandis que dans l'un & dans l'autre ventricule les petites colonnes retiennent les valvules pendant la ſyſtole, & les tirent pendant la diaſtole. Mais ces fibres ſont mal développées dans cette deſcription, il ſemble que Boerhaave ne reconnoiſſe de groſſes colonnes que dans le ventricule gauche.

Les idées de cet Ecrivain ſur ces colonnes ont paſſé dans le Commentaire de ſes Inſtitutions, du moins n'y ſont-elles pas condamnées; ſi les ventricules du cœur avoient une ſurface polie, leurs cavités ne pourroient pas, ſuivant ce Commentaire, s'effacer par la contraction; les inégalités de leurs paroits internes, permettent à ces paroits de ſe rapprocher, les fibres ſaillantes d'un côté s'engrainent dans les enfoncemens du côté oppoſé, c'eſt ainſi que tout le ſang peut être chaſſé des ventricules. Mais eſt-il vrai que tout le ſang de ces cavités ſoit envoyé dans l'aorte? que les paroits puiſſent s'appliquer les uns aux autres?

A cet uſage incertain on en ajoûte un autre dans les notes ou le Commentaire. Toute la ſurface interne des ventricules eſt, dit-on, inégale, elle eſt formée par un plexus réticulaire, ou un tiſſu de colonnes ſemé de ſinuoſités; ce réſeau briſe le ſang, & reçoit dans ſes aires les orifices des vaiſſeaux exhalans qui s'ouvrent entre ſes replis : une membrane extrêmement

déliée revêt cette ſurface inégale, ou ce tiſſu de colonnes & de faiſceaux, elle empêche que les efforts du ſang ne ſéparent les fibres muſculeuſes, en même temps les bords qu'elle forme préſentent des eſpeces de digues aux orifices des vaiſſeaux; elles cédent au ſang qui s'échape du tiſſu du cœur humain; ce ſont là les idées de Vieuſſens, & de Thebeſius, méritent-elles qu'on les adopte ſur la foi de ces Ecrivains?

V I.

Examen de la Deſcription des ventricules donnée par Tabor.

Tabor n'a pas été ſatisfait des travaux des Anatomiſtes ſur la ſtructure du cœur; elle lui paroît tracée peu exactement dans les Ecrits de Lower; mais Tabor étoit-il en droit de le juger? avoit-il tenté de développer de ſes propres mains le tiſſu des ventricules? Il paroît que cet Ecrivain s'eſt défié modeſtement de lui-même; il a eu recours à des Chirurgiens qui lui ont prété leurs mains; mais il n'a trouvé de reſſource que dans celles de M. Cheſelden : cet anatomiſte a enrichi de pluſieurs expériences l'ouvrage de Tabor.

Suivant ces expériences empruntées, les oreillettes, la graiſſe, les artéres & les veines étant enlevées, le poids du cœur n'a pas paru à Tabor moindre que 4800. grains, c'eſt-à-dire, dix onces. Dans des cœurs exténués par la vieilleſſe ou par les maladies, la maſſe n'eſt pas la même que dans les autres, on l'a trouvée toûjours moins peſante, mais en perdant quelque choſe de ſa ſubſtance, les ſinus & les ventricules ne perdent rien de leur capacité, au contraire leurs cavités ſont plus étendues que dans les cœurs des jeunes gens qui ont été enlevés par des maladies aigues.

Mais cet Ecrivain a-t-il peſé un aſſez grand nombre de cœurs pour s'aſſurer que leur volume ne peſe pas moins de dix onces? la maſſe de cet organe varie ſouvent, ſelon Schoweteln; elle ſuit en quelque ſorte le calibre des veines caves; à proportion qu'elles ſont plus larges, dit-il, le cœur a plus de volume : il ajoûte que dans un homme, dont le cœur étoit fort grand, les veines caves reſſembloient à des ſacs; ce viſcére étoit fort petit dans une femme, & en même tems ſes veines étoient étroites; plus les corps ſont chargés de graiſſe, continue-t-il, plus les veines ſont petites, & la groſſeur du cœur répond à celle des canaux : au contraire dans les corps maigres les veines ſont plus larges & le cœur eſt plus grand.

Dans les vieillards, les veines deviennent variqueuſes, le cœur doit être de même; or il s'enſuit de là que pour déterminer le poids du cœur, il faut l'avoir examiné dans un grand nombre de cadavres.

L'arrangement des fibres du cœur a été enſuite le premier objet des recherches de M. Tabor. Il établit d'abord comme un fait certain qu'il y a des fibres droites ſur le ventricule droit. Ces fibres, dit-il, ſont en plus petit nombre dans le cœur de l'homme; il eſt preſque impoſſible de les ſéparer exactement des autres; mais Tabor a cru pouvoir ſurmonter la difficulté: ces fibres droites, que tant d'Anatomiſtes n'ont pû voir, il les a peſées, il a trouvé qu'elles ſont à l'égard de la maſſe reſtante comme 10 à 100. Si Tabor a pu apprécier ces fibres avec tant de préciſion, il ne paroîtra pas ſurprenant qu'il les ait ſuivies juſqu'à leur origine: il nous aſſure qu'elles ſortent des orifices tendineux de l'aorte, de l'oreillette droite, & de l'artére pulmonaire. L'autorité de cet Ecrivain perſuadera-t-elle ceux qui ont éprouvé les difficultés que préſente le développement du cœur?

La ſeconde couche des fibres, c'eſt-à-dire, celle qui eſt ſous les fibres droites eſt plus aiſée à démeſler. Tabor appelle l'aſſemblage de ces fibres, le muſcle *oblique deſcendant*; elles ſortent, dit-il, de l'embouchure tendineuſe, de l'oreillette droite, de l'artére pulmonaire, & de l'aorte; leur extrémité ſe termine au bord du ventricule droit; mais les fibres qui ſont plus proches de la pointe ſortent du bord perpendiculaire du ventricule droit pour ſe rendre à l'autre bord qui eſt oblique. La maſſe de toutes ces fibres étant délaiſſée des autres couches, eſt à l'égard de toute la maſſe du cœur comme 80 à 1000; mais l'origine que Tabor marque à ces fibres, leur terme, leur poids, n'ont d'autre fondement que l'imagination. Qu'eſt-ce que le bord perpendiculaire & le bord oblique du ventricule droit? y a t-il des fibres exactement renfermées entre ces deux bords? peuvent-elles être détachées des autres exactement? peut-on déterminer leur maſſe relative?

Sous cette couche de fibres, continue Tabor, il s'en préſente une autre, c'eſt la derniere, je veux dire celle qui eſt la baſe des colonnes; ces fibres montent obliquement; cet Ecrivain diſtingue dans cette couche divers rangs fibreux dont

dont il forme deux muſcles, le premier eſt le ſphincter de l'oreillette droite, l'autre eſt une bande qui embraſſe la partie ſupérieure & latérale du ventricule droit. Tabor donne à cette bande le nom de muſcle *fibulaire.* Mais pourquoi déguiſer les fibres d'une couche ſous divers noms? n'ont-elles pas la même direction? peut-on trouver quelque différence entre leurs divers plans? croira-t-on que la maſſe de ces fibres puiſſe être détachée des autres, & qu'étant miſe dans la balance, elle ſoit au reſte du cœur comme 160 à 1000?

C'eſt la face antérieure du ventricule droit que M. Tabor a prétendu développer dans cette deſcription. Pour démêler les fibres du côté oppoſé, il a coupé le cœur perpendiculairement en deux parties; mais dans cette coupe on ne reconnoît point les traces du cœur de l'homme, du moins la ſurface interne du ventricule droit ne préſente que de la confuſion: en vain Tabor a-t-il fait des trous ſur cette ſurface pour montrer les couches poſtérieures qui la couvrent, on n'y apperçoit diſtinctement aucun objet; cet Ecrivain qui y a vû les fibres droites & la ſuite du muſcle fibulaire n'en a vû les couches que des yeux de l'imagination; pour répandre plus de clarté dans la deſcription de toutes ces fibres, il falloit au moins déterminer la ſituation dans laquelle le cœur a été poſé par le deſſinateur, ſans cette précaution les termes d'*antérieur*, de *poſtérieur* ſont des termes obſcurs.

Après avoir expoſé la ſtructure du ventricule droit, Tabor vient au ventricule gauche. Les fibres ſupérieures, les fibres, dis-je, qui ſont plus proches de la baſe, ſont les obliques deſcendantes; elles viennent du contour tendineux de l'oreillette droite & de l'aorte; les fibres inférieures ſortent du ventricule droit & ſe terminent au bord oppoſé; mais après s'être recourbées à la pointe, elles remontent obliquement vers la baſe: cette couche eſt au reſte du cœur comme 200 à 1000.

Dans ce détail il ſe préſente deux erreurs: d'abord il eſt faux que les fibres inférieures viennent du bord du ventricule droit; une telle origine ne ſçauroit du moins être démontrée; il eſt encore moins vrai qu'elles ſe terminent à l'autre bord. En ſecond lieu, peut-on aſſurer que ces fibres arrivées à la pointe remontent vers la baſe ſans interruption?

Sous cette couche M. Tabor place un rang de fibres qu'il appelle *faſciales*; ce ſont les fibres tranſverſes qui reſſemblent

à une eſpéce de ceinture, & embraſſent le ventricule gauche. Les fibres ſupérieures, dit cet Ecrivain, viennent du cercle tendineux de l'aorte & de l'oreillette gauche, les autres viennent de la *ſuture* tendineuſe, c'eſt-à-dire, du bord du ventricule droit; ces fibres s'étant recourbées vers la pointe, remontent ſur la membrane qui revêt la cavité du ventricule; leur maſſe eſt au reſte du cœur comme 100 à 1000. Ce détail n'eſt qu'un tiſſu de ſuppoſitions. L'origine des fibres eſt mal déterminée, la ſtructure tendineuſe du bord du ventricule eſt une ſuture imaginaire, le retour de ces fibres vers la baſe ne ſçauroit être démontré.

La troiſieme couche, continue Tabor, forme les fibres obliques & aſcendantes. Cet Ecrivain les diviſe en deux eſpeces, ſçavoir en fibres aſcendantes ſimplement & en fibres recourbées; ces deux ſortes de fibres ne ſont que des rangs fibreux plus ou moins obliques. M. Tabor dit qu'elles ont une origine différente. Les parties dont elles partent ſont, dit-il, l'oreillette gauche, le centre tendineux, l'aorte, le bord du ventricule droit, la ſuture tendineuſe; enfin, ajoûte cet Ecrivain, la maſſe de ces fibres aſcendantes & recourbées eſt à la maſſe du cœur comme 190 à 1000.

Pour déterminer l'étendue des ventricules, M. Tabor s'arme du calcul & du compas. Le cœur eſt un corps mol, qui s'étend, qui ſe racourcit; on ne ſçauroit le fixer dans ſon étendue naturelle; malgré cette difficulté M. Tabor détermine la baſe du ventricule droit : elle eſt, dit-il, de trois doigts. Enſuite il prend la meſure des côtés; le côté droit, ou le côté perpendiculaire a 3 doigts & $\frac{5}{10}$ de longueur, la hauteur du côté oblique eſt égale à 4 doigts $\frac{5}{15}$; ces trois côtés forment un triangle; l'aire évaluée en pouces ſe réduit à 5. 94.

A quoi conduit cette meſure ? à déterminer une face du ventricule droit : pour fixer la profondeur de ce ſac, Tabor fait d'un corps variable dans ſon extenſion une maſſe ſolide. Qu'on rempliſſe de cire, dit-il, la cavité de ce ventricule, qu'on la coupe par le milieu perpendiculairement, la hauteur de la cire injectée ſera au moins de deux doigts.

Sans d'autre ſecours, Tabor, je ne ſçai comment, trouve le ſecret de transformer l'aire du ventricule droit en un priſme triangulaire & rectangle : la hauteur de ce priſme eſt, dit-il

d'un doigt & $\frac{1}{10}$, la base est de trois doigts, & l'aire évaluée en pouces est égale à 5. 5341. Or un tel espace peut contenir 3 onces 3 drachmes & 12 grains d'eau, & 3 onces ou 1500 grains de sang.

La capacité du ventricule gauche est déterminée par M. Tabor avec plus d'appareil; la forme de cette cavité est, dit-il, celle d'un *conoïde parabolique :* du raport de cette figure avec le cône & avec le cylindre, il résulte, dit-il, que le ventricule gauche peut contenir plus de trois onces de sang, & qu'il est égal au ventricule droit.

Je ne suivrai pas Tabor dans son opération, on me permetra seulement de rappeller à ce sujet une avanture de Gulliver. Un tailleur vint lui prendre la mesure d'un habit avec un quart de cercle, & il la prit fort mal : abuser ainsi de la géométrie, c'est prodiguer la lumiére pour tomber dans l'obscurité & dans l'incertitude, c'est multiplier les difficultés : pourquoi ne pas péser simplement la cire injectée dans les ventricules ? N'étant appuyé que d'un calcul qui ne porte que sur des faits douteux, ou sur des suppositions, M. Tabor ose-t-il démentir le témoignage des sens qui nous apprennent que les deux ventricules sont inégaux ?

VII.

Réflexions sur la description des ventricules donnée par Wood, Glassius, & Stewart.

M. Wood dans le titre de son Ouvrage nous promet des éclaircissements sur les fibres musculeuses du cœur; pour fixer l'esprit, il remonte d'abord à l'origine de ces fibres; elles viennent, dit-il, des tendons qui bordent les orifices du cœur; mais en sortant de ces tendons, comment sont-elles arrangées ? Ce n'est pas dans le tissu du cœur que Wood paroît avoir cherché cet arrangement; sans s'embarasser d'une telle recherche, qui peut seule nous apprendre la structure des ventricules, il s'est borné à un travail plus facile, je veux dire au travail des yeux & de l'imagination; il n'a consulté que les figures de Lower, figures qui ne sont pas exactes, ou qui ne représentent pas le cœur humain. Dans les divers plans de fibres tracées dans ces figures, Wood a saisi les raports qu'elles ont avec les autres muscles du corps. Ces muscles sont de diverses espéces : Borelli les a réduites à huit; selon cet Ecrivain il y a des muscles *prismatiques*, *rhomboïdaux*, *orbiculaires*, *croisés*, *penniformes*, *rayonnés*, d'autres ont la forme d'une *spirale*,

on en trouve qui ſont *composés* de muſcles ſimples. Touts ces muſcles ſont raſſemblés dans le cœur, ſelon Wood, c'eſt-à-dire, qu'il a donné ſeulement divers noms aux diverſes couches des fibres qui forment le tiſſu de cet organe. Mais ces noms répondent-ils à l'arrangement des fibres dont ces couches ſont compoſées ? n'eſt-ce pas l'imagination ſeule qui a diviſé le cœur en tant de muſcles différens, tandis que ſes fibres ſont uniformes dans leur arrangement ? ce ſoupçon ne paroîtra pas injuſte, ſi l'on cherche dans le tiſſu du cœur la forme de ſes fibres ; on peut même aſſurer que ce ne ſont pas les figures de Lower qui ont donné de telles idées, on ne voit dans le cœur aucune trace des muſcles *priſmatiques*, *rhomboïdaux*, *penniformes*, *&c.* Les figures de Lower ont donc été aux yeux de M. Wood ce que le texte d'un ouvrage eſt ſouvent aux yeux des commentateurs ; ils voyent dans ce qu'ils commentent ce qui n'y eſt pas.

Nous ne ſuivrons pas M. Wood dans tout le reſte de ſa deſcription, il n'ajoûte preſque rien à la deſcription de Lower, puiſqu'il emprunte, pour exprimer ſes idées, les figures de cet Anatomiſte. Ce qui a partagé pluſieurs paroît cependant décidé dans ſon eſprit : le ventricule gauche, ſelon lui, eſt plus long que le droit ; il reçoit plus de nerfs ; l'un & l'autre ſont formés par des fibres particulieres, dont il réſulte deux ſacs très-diſtincts. La cloiſon eſt convéxe du côté droit, ſes fibres viennent de la baſe du cœur, quelques-unes ſe terminent à la pointe, d'autres remontent vers la baſe, ou forment les colonnes. Si M. Wood par ſes travaux a pû vérifier toutes ces propoſitions, il lui étoit permis de croire qu'il pouvoit prononcer. Mais on ſera toûjours en droit de le contredire ſur le nombre des nerfs, ſur la route des fibres, ſur leur terme.

Glaſſius guidé par un Anatomiſte exact, je veux dire par Caſſebomius, a développé la ſtructure du cœur ; il ſuit à la vérité les idées de Lanciſi, mais ce n'eſt pas en eſprit ſervile. Pour décider en juge éclairé, il a conſulté le tiſſu des ventricules ; ſes recherches éclairciſſent celles des autres : nous ne nous arrêterons qu'aux obſervations qui lui appartiennent.

Cet Ecrivain adopte d'abord la diviſion du cœur en quatre muſcles creux qui forment les ventricules & les oreillettes : après avoir rapporté les diſputes des Anatomiſtes ſur les fibres

droites du cœur, il avoue qu'il n'a jamais pû les appercevoir ſur le cœur humain.

Après cette remarque préliminaire, Glaſſius diviſe le tiſſu du cœur en trois rangs principaux de fibres, c'eſt la diviſion de Lanciſi, mais Glaſſius a bien ſenti qu'elle étoit imparfaite, auſſi l'a-t-il corrigée par de nouvelles recherches. La couche extérieure, dit-il, vient des oreillettes; elle marche en ſpirale ſur la ſurface du cœur; ſa direction eſt de droite à gauche; cette couche, qui eſt épaiſſe & ſerrée, forme l'écorce du cœur, mais les fibres dont elle eſt compoſée n'ont pas abſolument la même marche, celles qui rampent ſur la ſurface du ventricule droit ſont beaucoup plus obliques que celles qui environnent le ventricule gauche.

Tous les filets de ces fibres ne ſont pas de la même longueur. Quelques-uns étant parvenus à ce ſillon qui partage le cœur ſuivant ſa longueur, plongent dans la ſubſtance de ce viſcére; les autres abandonnant les premiers, continuent leur route & embraſſent le ventricule gauche.

Lorſque ces fibres obliques ſont arrivées à la pointe, elles ſe contournent, s'inſinuent dans la cavité des ventricules, forment les parois internes de ces ſacs muſculeux, rampent obliquement ſur les parois; les unes ſe ramaſſent en faiſceaux ou en colonnes, les autres ſe rendent aux tendons qui environnent les orifices du cœur.

Entre ces deux rangs continus, je veux dire entre le rang externe & l'interne, on trouve un troiſieme lit de fibres; cette troiſiéme couche eſt épaiſſe, les filets dont elle eſt tiſſue deſcendent d'abord obliquement de la baſe, enſuite, après qu'elles ont fait un chemin fort court, elles ſe tournent, & deviennent tranſverſales.

Les premieres fibres tranſverſales, c'eſt-à-dire les externes, embraſſent, ſelon Glaſſius, les deux ventricules; mais il eſt certain que cet Anatomiſte s'eſt trompé: les premieres couches tranſverſes ne ſont nullement communes aux deux ventricules du cœur; il parle plus exactement lorſqu'il dit que les fibres qui ſont ſous la couche extérieure peuvent être diviſées en pluſieurs lits, que les unes en croiſant les autres forment des angles preſque droits; que les autres coupent celles qu'elles rencontrent à angles aigus; que de ces fibres réſulte la cloiſon; qu'elles ne s'inſinuent pas dans les cavités des ven-

tricules. Si on peut reprocher quelque omiſſion à Glaſſius ; c'eſt de n'avoir pas dit ſi ces lits de fibres ſont ſeulement dans le ventricule gauche, ou s'ils ſe rencontrent également dans l'un & dans l'autre.

Cet Ecrivain décrit enſuite avec beaucoup de clarté la face interne des ventricules. Nous ne le ſuivrons pas dans le détail qu'il paroît emprunter des autres Anatomiſtes, mais ce détail ne ſeroit pas ſi exact s'il étoit ſeulement copié : ce n'eſt qu'après un examen du cœur même qu'on peut préſenter ſi nettement à l'eſprit des objets confus en eux-mêmes ; auſſi dans la deſcription des faces internes du cœur Glaſſius mêle-t-il des obſervations qui lui appartiennent ; il remarque que les colonnes ſont entre les valvules, que chacune envoye des filets à deux de ces valvules, que c'eſt pour cela qu'il y a ordinairement trois piliers dans le ventricule droit, & qu'il n'y en a que deux dans le gauche, que ces piliers ſont plus gros à leur baſe, que leur extrémité eſt obtuſe.

Après tous ces Ecrivains M. Stewart a examiné les directions des fibres du cœur : il n'a rien découvert dans ces fibres, mais il a voulu en donner une idée, ou plûtôt en former une image ſur un papier coupé en forme de triangle oblong. Ce papier a divers feuillets repliés les uns dans les autres : ſur chacun eſt marquée la direction particuliere de chaque couche fibreuſe ou muſculaire : mais ce travail ne nous montre que la peine qu'a priſe l'Auteur en traçant une eſpece de figure où les fibres du cœur ſont mal repréſentées ; il eſt plus difficile d'en comprendre l'arrangement dans cette figure que de les développer dans le cœur même. Après qu'on a démêlé quelques raports entre la copie & l'original, il n'en reſte dans l'eſprit qu'une image confuſe.

VIII.

La ſtructure des fibres qui compoſent les ventricules, ſelon les obſervations de Leeuwenhoek & de Heyde.

TELS ſont les travaux des Anatomiſtes ſur la ſtructure du cœur. Les erreurs étoient inévitables dans de telles recherches ; on s'égare toûjours en quelques endroits des pays qu'on découvre ; ſi j'ai marqué les écarts de ces hommes illuſtres, ce n'eſt point en m'érigeant en juge ou en critique, j'ai tenté ſeulement de ſéparer la vérité de l'erreur.

Les travaux de ces Anatomiſtes nous ont dévoilé le cours apparent des fibres, leurs diverſes couches, leurs entrelacemens ;

mais ſous ces apparences qui ſont ſenſibles, elles peuvent renfermer des entrelacemens qui ſe dérobent aux yeux; les fibres, par exemple, qui compoſent l'oreillette droite ſont des cordons aſſez gros : mais de leurs côtés il s'échappe de petits filets tranſverſaux qui les lient ou qui ſe répandent diverſement ſur les membranes dont les filets ſont revêtus. Il peut en être de même des fibres du cœur, c'eſt-à-dire, que ces fibres peuvent ne pas être ſéparées comme les fibres des autres muſcles.

Leeuwenhoek a fait diverſes tentatives pour découvrir les liaiſons des fibres muſculaires du cœur : il remarque d'abord que les fibres de cet organe ne peuvent pas être diviſées ſans déchirement; il s'enſuit de-là qu'elles envoyent des filets les unes aux autres : mais il falloit rendre ces filets ſenſibles aux yeux; ſi on ne les avoit pas vûs, on auroit pû ſoupçonner d'autres liens étrangers : les fibres du cœur pourroient être attachées étroitement les unes aux autres par des vaiſſeaux, par des nerfs; ces liens étant arrachés pourroient déchirer les fibres : il eſt vrai que ces attaches devroient unir de même les fibres des autres muſcles, leur tiſſu n'eſt preſque qu'un tiſſu de nerfs & de vaiſſeaux diverſement entrelacés; cependant malgré ces liens, les fibres ſe détachent les unes des autres : il faudroit donc ſuppoſer qu'ils ſont plus fermes & plus adherants aux fibres du cœur; une telle ſuppoſition, ou une telle conjecture, laiſſeroit l'eſprit dans l'incertitude : il faut donc en appeller, comme nous l'avons dit, au témoignage des yeux.

Sans le ſecours du microſcope, on peut voir des liens muſculeux qui attachent les fibres les unes aux autres; qu'on ſe repréſente des feuilles de papier appliquées les unes aux autres; qu'il ſe détache des feuillets très-minces de ces feuilles; que ces petits feuillets partis d'une feuille s'attachent à celle qui eſt à côté & ſe confondent avec elle, tel eſt l'aſſemblage des fibres muſculaires dans les ventricules du cœur : j'ai obſervé clairement ces feuillets ou ces fils tranſverſes : or ſuivant cette obſervation les fibres diſpoſées en couches forment un tiſſu continu dans la ſurface de ces couches; tiſſu, dis-je, continu en long & en large.

Mais ces feuillets ne peuvent pas être ſaiſis facilement par les yeux ſeuls ſans quelque ſecours, les préparations qui les ont rendus ſenſibles ont pû les déguiſer; il faut donc les groſſir par le microſcope. Leeuwenhoek a examiné les cœurs

de plusieurs animaux. Le tissu des fibres dans le cœur du bœuf & du mouton lui a paru fort difficile à développer ; les fibres en sont si serrées, si étroitement liées, qu'elles ne peuvent être séparées sans déchirement. Le cœur du canard n'a pas présenté autant de difficultés, ses fibres se sont montrées aux yeux comme des colonnes posées à côté les unes des autres, mais elles ne sont pas séparées ; il sort des unes de petites colonnes qui s'inserent obliquement & irrégulierement dans les troncs des autres. Cet enchaînement réciproque se voit dans les plus petits filaments, que nos yeux peuvent saisir ; la foiblesse de nos sens ne nous permet pas de découvrir les derniers fils ou les élemens des fibres musculaires du cœur.

Ce n'est pas dans le canard seulement que Leeuwenhoek a découvert cet entrelacement ; cette espece de réseau s'est présenté dans les cœurs des poules & des poissons, on ne peut pas soupçonner cet Ecrivain de s'être mépris ; il a réitéré ses observations, il a distingué ces cordons latéraux des vaisseaux & des membranes. Les fibres du cœur ont donc une structure particuliere : elles sont continues en long & en large : l'action des unes doit donc se partager aux autres plus facilement que dans les autres muscles.

Heyde a fait des observations qui n'offrent pas moins de singularité ; les fibres du cœur se sont présentées à ce Physicien telles qu'elles ont paru aux yeux de Leeuwenhoek ; on voit dans la figure qui représente ces fibres des filets qui envoyent de tous côtés des ramifications. Elles s'anastomosent les unes avec les autres, & sont fort différentes des autres fibres musculaires ; car dans les muscles elles ressemblent, selon Heyde, à des especes de filets paralleles ; ces mêmes filets sont coupés par d'autres qui sont transversaux, & qui paroissent ridés ; ces fibres qui sont paralleles à l'axe, n'ont pas toûjours paru aux yeux de Heyde sous la même forme, il y a observé quelquefois des entrelacemens tels que dans les fibres du cœur ; dans d'autres il a vû des especes de nœuds, ou des resserremens, tels que ceux d'un tuyau plein qui seroit étranglé d'espace en espace.

Ce ne sont pas les seules singularités qu'on ait observées dans les fibres musculaires ; on m'a confié un manuscrit avec plusieurs lettres de Nuck. L'Auteur paroît un homme éclairé, dont la bonne foi ne sçauroit être soupçonnée ; il écrit à divers

divers de ses amis, il leur communique sa découverte, il leur offre de la soumettre à leurs yeux, elle est si surprenante qu'on ne peut l'adopter que lorsqu'elle aura d'autres témoins qui déposent pour elle ; selon cet Observateur chaque fibre musculaire est composée de six cylindres, chacun de ces cylindres est entouré d'une spirale, mais à chaque contour elle passe dans les pas de la spirale voisine, cet arrangement est décrit avec beaucoup d'autres circonstances, il est représenté dans une figure bien dessinée : au bas des pages on trouve le témoignage de Mr Fatio de Duilly, qui confirme cette découverte. Ce célébre mathematicien avoit calculé ce qui devoit résulter du raprochement des pas de la spirale pendant la contraction. Au reste l'Auteur qui a vû dans les muscles une telle structure, marque qu'elle s'est présentée à lui la premiere fois dans le *masseter* du mouton ; elle lui a paru plus sensible dans le *gesier* du coq d'Inde. J'ai jetté les yeux sur ces parties, mais ils n'ont pas été assez pénétrants pour y découvrir cet arrangement des fibres. Le gesier du coq d'Inde se divise en filets extrémement déliés, qui m'ont paru des filets simples sans ramifications ; peut-être que des observateurs plus heureux y verront ce que je n'y ai pas vû.

CHAPITRE III.

De l'arrangement des fibres observé dans les oreillettes du cœur par divers Anatomistes.

Description des oreillettes par Lower.

LA structure des oreillettes n'est pas moins obscure que la structure du reste du cœur, cependant les Anatomistes ont passé legerement sur le tissu de ces sacs : ce qui a présenté à leurs yeux un plus gros volume a fixé leur attention, & excité leur curiosité. Cependant, dit Lower, l'art avec lequel les ventricules sont formés ne brille pas moins dans la construction des oreillettes. Le tissu de l'une & de l'autre est un tissu musculeux, il est formé d'un double rang de fibres qui se terminent à des tendons differents, & placés dans des côtés opposés. Le tendon qui borde les ouvertures des ventricules est commun aux oreillettes & au cœur : ce tendon est

l'appui ou la baſe des fibres au côté oppoſé, je veux dire, au côté qui regarde la veine-cave. Les fibres ſont affermies par un cercle tendineux, dont la ſubſtance eſt ferme : c'eſt à ce tendon circulaire que les unes ſe rendent, tandis que les autres ſe terminent au bord du ventricule, au bord, dis-je, tendineux & circulaire.

Lower n'a pas pouſſé plus loin ſes recherches ſur la ſtructure des oreillettes : trop occupé même de l'oreillette droite, il a oublié la gauche : il n'a pû cependant s'imaginer que leur tiſſu fût le même ; leurs differences ſont trop marquées ; l'une a des fibres plus déliées, l'autre à une ſurface plus unie. L'oreillette eſt ſillonnée, tapiſſée de cordages ſenſibles ; ils ſont repréſentés dans la figure qu'a tracé Lower.

On peut reprocher à cet Ecrivain d'autres omiſſions ; il n'a rien dit de l'union ou de l'adoſſement des oreillettes ; il a négligé le tiſſu des appendices, dont la forme & la ſtructure ſont ſi ſingulieres ; en annonçant un double rang de fibres, il n'a pas marqué leurs différentes directions.

Diverſes erreurs défigurent ce qu'il n'a pas omis : l'origine différente des fibres eſt imaginaire ; le cordon circulaire qu'il ſuppoſe du côté de la veine-cave n'eſt pas plus réel ; il eſt incertain ſi les fibres qui ſortent du bord des ventricules ſont une ſuite continue du cerle tendineux : en reconnoiſſant une capacité inégale dans les deux oreillettes, & Lower a aſſuré qu'elles différoient en cela des ventricules ; ſelon lui, ils ſont égaux : cependant le droit ſurpaſſe le gauche, c'eſt ce que les Anciens mêmes avoient obſervé.

La deſcription des oreillettes n'eſt donc qu'ébauchée dans les Ecrits de Lower. Mais dans cette ébauche, une obſervation adoptée d'abord par les Phyſiciens, a été regardée comme une découverte précieuſe. De même que les pays découverts portent le nom des voyageurs que le haſard y a conduits les premiers, un tubercule, ou une eſpece de monticule, entrevû dans les oreillettes, a pris le nom de Lower. Sans ſçavoir ſi ce tubercule étoit réel, divers Ecrivains y ont admiré l'art & les deſſeins de la nature.

A l'entrée de l'oreillette droite, dit Lower, c'eſt-à-dire, dans cet endroit où eſt le confluent des deux veines-caves, il s'éléve entre leurs embouchures un tubercule formé par la graiſſe ; cette élévation rompt le cours du ſang qui arrive de

la veine-cave ſupérieure ; ce ſang tomberoit verticalement ſur l'embouchure de la veine-cave inferieure ; il arrêteroit donc ou il retarderoit du moins le ſang qui monte des parties inferieures, car il formeroit deux jets oppoſés. Mais dans les animaux *quadrupedes*, dont le corps eſt poſé horiſontalement, cette reſſource ou cette précaution de la nature eſt inutile ; cependant cette eſpece de digue ne manque pas dans leur oreillette droite, ſelon Lower.

Les animaux même, qui devoient inſpirer des doutes à cet Ecrivain, l'ont confirmé dans ſes idées ; ce qu'il n'a obſervé que dans leur cœur, il l'a tranſporté dans le cœur de l'homme. Le grand Morgani a déja jetté des ſoupçons ſur l'exiſtence de ce tubercule ; lorſqu'il étoit proſcrit par la plûpart des Anatomiſtes, Nicolaï a prétendu le rétablir ; mais il lui a donné un tiſſu différent de celui que Lower avoit vû, ou imaginé. Ce n'eſt pas, ſelon Nicolaï, la graiſſe qui éléve la membrane interne en forme de tubercule, ce ſont des fibres charnues qui ſe groſſiſſent & avancent dans la cavité de l'oreillette droite entre les deux veines-caves, Scultzius dans le commentaire littéraire a adopté ces idées, ou du moins n'en paroît pas éloigné.

I I.

Deſcription des oreillettes par Vieuſſens.

On trouve en partie dans la deſcription de Vieuſſens ce qui manque dans celle de Lower : Vieuſſens eſt entré du moins dans un détail plus inſtructif ſur la ſtructure des oreillettes : ces ſacs ſont compoſés de fibres charnues ; tous les Anatomiſtes les avoient entrevûes, mais l'arrangement de ces fibres avoit échappé à leurs yeux ; peut-être l'avoient-ils négligé comme s'il eût été ſuperflu. On peut ſur-tout reprocher cette négligence aux anciens ; contens d'avoir découvert les dehors ou la forme des parties, ils ſe ſont diſpenſés d'en chercher la ſtructure.

Les fibres muſculaires ſont plus ſenſibles dans l'oreillette droite, on ne les ſuit pas pour cela plus facilement dans leurs détours, & dans leur entrelacement. Vieuſſens en détermine d'abord l'origine, ou plûtôt l'extrémité, ou le terme ; je dis le terme d'un ſeul côté. Cet Ecrivain prend d'abord la veine-cave, c'eſt-à-dire, ſon double tronc. Sous la tunique commune, dit-il en général, il y a des fibres charnues qui environ-

nent ce tronc en forme de ſphincter ; ils en ſont entourés l'un & l'autre : ce ſphincter eſt compoſé de cerceaux qui marchent en ſpirale ſur la ſurface du tronc ſupérieur. Il ſemble que Vieuſſens ait apperçu une eſpece de ſillon d'où partent ces fibres charnues à droite & à gauche pour embraſſer ce vaiſſeau. Outre ces fibres courbes placées ſous la tunique commune, il en a entrevû d'autres qui rampent entre les deux membranes propres, ces fibres lui ont paru longitudinales. Mais le vrai & le faux ſont fort mêlés dans cette deſcription, les fibres externes ne ſont point courbes, & les internes ne ſont point longitudinales à l'entrée des veines-caves.

Avant que de paſſer à la ſtructure des oreillettes, Vieuſſens s'eſt arrêté à la face interne des veines-caves : leurs troncs lui ont préſenté deux objets, un enfoncement & une éminence. L'enfoncement qu'il appelle la *foſſe* de la veine-cave n'eſt remarquable que par des veines qui y aboutiſſent, par un tronc plus ou moins ſenſible en divers ſujets ; ce tronc eſt formé par la réunion de pluſieurs veines placées dans l'entre-deux des veines-caves. L'éminence décrite par Vieuſſens n'eſt que le tubercule de Lower, il eſt placé dans le concours, c'eſt-à-dire, entre les embouchures des veines-caves, ce tubercule de Vieuſſens eſt un corps rouge relevé en boſſe, irréguliérement ſphérique, compoſé de fibres charnues ; la place qu'il occupe a été regardée comme un *iſthme* par Vieuſſens, c'eſt le nom que donne cet Ecrivain au confluent des veines-caves.

Vieuſſens ne paroît pas avoir eu de doute ſur l'enfoncement & ſur le tubercule de Lower, la foſſe qu'il décrit eſt réelle, mais ce n'eſt qu'un cul-de-ſac formé par les reſtes du trou ovale & par une corne de la valvule d'Euſtachi. Pourquoi donc appeller cet enfoncement la foſſe de la veine-cave ? Le tubercule de Lower ſur lequel Vieuſſens prononce ſi déciſivement, eſt rejetté comme imaginaire par des Anatomiſtes plus exacts. Il n'eſt pas vrai que dans l'homme ce tubercule ſoit un corps ſphérique, on ne voit rien qui reſſemble à un globe dans l'entre-deux des veines-caves.

Les troncs des veines-caves forment l'entrée de l'oreillette droite, c'eſt pour cela que Vieuſſens les a d'abord décrits ; il paſſe enſuite à la ſtructure de ce ſac, qui n'eſt, pour ainſi dire, qu'un épanouiſſement des veines qui s'y rendent. Les fibres de l'oreillette droite s'élévent de la baſe du cœur, marchent

circulairement de bas en haut ſur la ſurface de ce ſac, je ſuppoſe le cœur poſé verticalement ſur ſa pointe : quelques-unes de ces fibres, ajoûte Vieuſſens, ſe ramaſſent ſur un faiſceau qui s'étend ſur l'oreillette gauche, & la lient à l'oreillette droite, l'expanſion de ce vaiſſeau va juſqu'à l'aorte.

Sur la partie poſtérieure de l'oreillette gauche, l'arrangement des fibres eſt fort différent : elles forment, ſelon Vieuſſens, des réſeaux paralleles à la baſe du cœur ; quelques-unes, ſelon cet Ecrivain, partent même des fibres extérieures qui rampent ſur les ventricules. Nous ne le ſuivrons pas dans le détail où il entre ſur la veine pulmonaire ; il ſemble, ſelon cet Ecrivain, qu'il n'y ait qu'un tronc qui rapporte le ſang du poulmon.

C'eſt ainſi que la nature ſe développe peu-à-peu, Lower avoit ébauché la ſtructure des oreillettes, Vieuſſens en ſuivant ſes traces a découvert l'arrangement des fibres ſur les oreillettes, du moins nous a-t-il dévoilé en partie leur cours. En partant de ſes découvertes, d'autres verront ce qui a échappé à ſes yeux. Il y a pluſieurs plans de fibres ſur ces ſacs, la direction de ces fibres eſt différente ; la partie antérieure ou ſupérieure, je veux dire la partie qui eſt ſous l'artére pulmonaire & ſous l'aorte, n'a pas été décrite par Vieuſſens, il n'a pas déterminé les liens ou la réunion des oreillettes : ſont-elles ſeulement adoſſées ? leurs fibres ſont-elles continues ? ont-elles une enveloppe commune ? c'eſt ce que nous ignorerions ſi nous n'étions éclairés que par les recherches de cet Ecrivain. Les appendices ſont oubliés de même dans ſes Ecrits, leur ſtructure eſt cependant fort ſinguliere.

III.

Arrangement des fibres dans les oreillettes, ſuivant Lanciſi.

Lanciſi a vû le vuide de ces deſcriptions ; pour le remplir il a cherché des matériaux en fouillant dans le tiſſu du cœur. Mais qui peut ſe flatter de trouver tous ceux qui manquent ? quand on en raſſemble quelques-uns on éléve ſouvent un édifice qui eſt détruit bientôt par d'autres mains ; s'il ſubſiſte on y laiſſe de nouveaux vuides que les travaux de pluſieurs ſiéles ne peuvent combler.

Les découvertes qui pouvoient perfectionner la deſcription des oreillettes ſe ſont refuſées aux tentatives de Lanciſi : nous lui devons peu d'éclairciſſemens ſur la ſtructure de ces ſacs,

mais en les décrivant imparfaitement il a au moins évité les répétitions que tant d'autres nous ont prodiguées; je n'insisterai pas, dit-il, sur des objets qui peuvent être saisis par les yeux les plus grossiers : personne n'ignore que le tissu des oreillettes est musculaire, que leurs fibres en s'approchant de la base du cœur deviennent tendineuses, que l'oreillette droite est plus ample que la gauche. En renvoyant ses Lecteurs aux Ecrits des autres Anatomistes, Lancisi cherche à nous dédomager par la physique de ce qu'il ne nous dit pas sur la structure du cœur. Mais ce qu'il nous apprend est réduit à quelques propositions que nous allons rapporter.

Les oreillettes sont placées à la base du cœur, elles se resserent & se relâchent alternativement. Quand elles sont relâchées elles se remplissent du sang qui aborde dans les troncs de la veine-cave, elles ne doivent donc point s'affaisser comme l'uterus lorsqu'il se décharge du fœtus; au contraire elles s'élévent en bosse; mais quand elles se resserent, leur surface supérieure est presque applanie; Lancisi entend par cette surface celle qui est opposée à la base du cœur.

Ce qui paroîtra peut être uniforme ou peu différent aux yeux des autres, a paru un contraste aux yeux de Lancisi. Sur la partie supérieure des ventricules, dit-il, c'est-à-dire sur la base, sont les tendons d'où partent les fibres. Au contraire la partie supérieure des oreillettes est musculeuse : pendant la contraction des ventricules la pointe monte vers la base, mais la partie supérieure des oreillettes descend vers les tendons. Une telle contrariété est plûtôt dans les termes que dans la chose même, ces mots *descendre* & *monter* dépendent de la situation arbitraire qu'on donne au cœur dans sa position naturelle, la voute des oreillettes & la pointe des ventricules ne descendent ni ne montent, ces deux parties placées aux deux extrémités se raprochent de la base. Il n'y a donc rien de contraire dans leur action.

Troisiéme réfléxion de Lancisi; il faut, dit-il, se souvenir que le sang marche plus lentement dans la veine-cave que dans la veine pulmonaire : l'une & l'autre ont, il est vrai, des fibres musculeuses, mais outre ces agens communs, les veines pulmonaires ont pour mobile le poulmon; l'air en entrant dans les vesicules pousse le sang dans ses vaisseaux.

Ces réfléxions ont paru nécessaires à Lancisi pour conduire

l'esprit à la structure même des oreillettes ; leur fond ou leur voûte devoit s'approcher de la base ; il étoit donc nécessaire, dit cet Ecrivain, que le fond fût musculeux ; ce sont les fibres charnues qui peuvent seules se contracter ; le fond seul s'abbaisse donc vers les tendons circulaires, lorsque les oreillettes entrent en action. Mais de tels raisonnemens sont plus subtils que solides : les côtés, le fond, toutes les faces s'approchent du centre de l'oreillette. Supposons qu'il n'y ait rien de tendineux dans les fibres des oreillettes, leur contraction sera la même, ou peut-être plus forte ; si le fond étoit membraneux, les côtés musculeux le tireroient vers la base du cœur.

Les oreillettes, continue Lancisi, sont plus amples à proportion dans le fœtus que dans les adultes, mais dans les uns & les autres l'oreillette droite a plus de capacité que la gauche. Les loix de *l'Hydrostatique*, dit cet Ecrivain, entraînent nécessairement cette différence, le sang marche plus lentement dans le fœtus, il demande donc de plus grands réservoirs, sa vîtesse est moindre dans l'oreillette droite que dans les veines pulmonaires, il doit donc dilater cette oreillette ; on pourra juger plus décisivement de ces raisons quand nous aurons examiné plus particuliérement le cours du sang dans le cœur.

IV.

Quelle est la structure des oreillettes, selon l'Exposition Anatomique de M. Winslow.

M. Winslow n'a pas traité une matiere épuisée quand il a décrit les oreillettes, voyons ce qu'il a ajoûté aux travaux des autres Anatomistes.

« Les oreillettes, dit-il, sont deux sacs musculeux situés à » la base du cœur, l'un répond au ventricule droit, l'autre » au ventricule gauche, ils sont unis par une cloison interne » & par des fibres communes externes, à peu près comme » les ventricules. » Cette ressemblance entre le cœur & les oreillettes est une nouvelle idée, mais est-elle confirmée par la dissection ?

« Ces sacs, dit M. Winslow, ont des faces fort différen- » tes, la face externe est plus unie, l'interne est très-inégale. » Mais cette inégalité se trouve-t-elle dans l'oreillette gauche ? sa surface interne n'est-elle pas plus lisse & plus polie que la surface extérieure ?

« Un bord étroit, applati, dentelé, termine, dit M. Winslow,

» l'une & l'autre oreillette, ce bord représente une crête de » poule, ou une espece d'oreille de chien. » Un Anatomiste de Leyde a voulu donner autrefois à ce prolongement seul le nom d'oreillette; mais les bords de ces deux prolongemens sont-ils également dentelés ? ont-ils quelque rapport avec une oreille de chien ?

On a toûjours sçû que chaque sac s'abouche avec un ventricule. Mais M. Winslow ajoûte que leur embouchure est tendineuse, à peu près comme les embouchures des ventricules; or ces embouchures des sacs & des ventricules sont-elles différentes ? trouve-t-on un tendon particulier qui borde les oreillettes à leur base, & qui soit différent du cercle tendineux qui borde les orifices du cœur ?

« L'oreillette droite, selon M. Winslow, comme selon tous » les Anatomistes, est plus ample que l'oreillette gauche, elle » s'abouche avec le ventricule du même côté par une ouver- » ture tendineuse, elle a encore deux ouvertures particulieres » réunies en une, elles sont formées par le concours des deux » veines-caves; » mais comment ces veines concourent-elles ? est-il certain qu'elles ne soient qu'un tuyau continu d'un côté & échancré de l'autre, commme on l'a prétendu ?

Une espece de pointe mousse, ajoûte M. Winslow, termine le bord dentelé des appendices : cette pointe est un petit allongement du grand sac : elle est tournée vers le milieu de la base du cœur. Mais ce bord prolongé peut regarder divers endroits, selon la situation qu'on lui donne; il est posé obliquement, comme le dit M. Winslow, il est sur la base du cœur, par conséquent il est tourné vers la surface des ventricules.

Toute la surface interne de l'oreillette droite est inégale, dit M. Winslow; cette inégalité est formée par quantité de lignes saillantes toutes charnues, disposées très-obliquement. Les premieres de ces lignes sont comme des troncs, les autres comme des branches posées à contre-sens les unes des autres; dans leurs intervalles l'épaisseur de l'oreilletre est extrêmement mince & presque transparente, elle n'y paroît être que la rencontre immédiate de la tunique interne & de l'externe, principalement autour de la pointe. Mais ce que dit M. Winslow des lignes saillantes nous en donne-t-il une idée ? est-il vrai qu'en certains endroits de l'oreillette droite il n'y ait que la

la duplicature des membranes ? y a-t-il un seul point où il n'y ait des fibres musculeuses ?

Après avoir exposé la structure de l'oreillette droite, M. Winslow nous développe le tissu de l'oreillette gauche. C'est dans le corps humain, dit-il, un grand sac médiocrement épais, inégalement quarré, auquel s'abouchent quatre veines appellées veines pulmonaires : ce sac a un appendice très-distingué, & semblable à une petite oreillette : il est fort égal au dedans & au dehors. Son appendice n'a pas la même conformation ; extérieurement c'est un petit sac longuet, courbé & recourbé par sa largeur, dentelé par le contour de ses bords, semblable dans l'intérieur à la face interne de l'oreillette gauche, qui est moins ample que la droite : les fibres de ce sac gauche, dans sa grande portion, se croisent alternativement par des couches différemment arrangées.

Ce sac, auquel s'abouchent les veines, n'est point quarré, c'est une espece de vessie à laquelle aboutissent ces quatre vaisseaux, qui semblent former quatre angles, ou plûtôt quatre coins : le petit sac longuet, courbé, recourbé, & dentelé, ne présente qu'une idée vague, qui convient à un tuyau, ou à un intestin, comme à cet appendice. Les autres fibres, différemment arrangées, comment sont-elles disposées ? sont-elles arrangées comme celles du sac ? qu'est-ce que leur croisement alternatif ?

V.

Description des oreillettes par Heister, par Nicolaï, & par Glassius.

HEISTER dans ses descriptions, quoique abrégées, renferme ordinairement beaucoup de choses ; en rapportant les découvertes des autres, il les confirme ou les combat par ses observations : mais on ne trouve rien de particulier dans ce qu'il a écrit sur les oreillettes ; il marque seulement, avec son exactitude ordinaire, leur situation, leur tissu musculeux, leur capacité, leur inégalité, leurs colonnes, leur action, leur usage.

Nicolaï a ébauché, ou pour mieux dire, il a indiqué seulement la structure des oreillettes. La veine-cave, dit-il, dans son Traité de la direction des vaisseaux, sort de l'oreillette droite ; cette oreillette est un sac musculeux attaché sur la partie latérale de la base du cœur ; la veine cave est un double tuyau ; d'un côté, elle s'éléve vers la partie supérieure du thorax ; du côté opposé il part un autre tronc qui descend dans le bas ventre ; à peine a-t-il un travers de doigt de longueur entre

ſon origine & le diaphragme ; cette portion de la veine-cave inférieure eſt plus longue dans le veau & dans la brebis, parce que dans ces animaux le cœur eſt plus éloigné du diaphragme.

Mais la veine pulmonaire placée ſous l'aorte ſe jette par quatre rameaux dans un ſac quarré & oblong. Je ne ſçais pourquoi M. Nicolaï ſemble ne reconnoître qu'un tronc dans cette veine : c'eſt encore une erreur que de dire avec lui que ce tronc ſe diviſe en quatre branches en avançant vers le poulmon ; peut-être regardoit-il le ſac comme le vrai tronc de ces veines, dans ce cas on peut adopter ce qu'il avance : un anatomiſte moins éclairé ne ſeroit pas tombé dans des fautes ſi groſſieres : il faut pourtant avouer que diverſes figures auroient pû lui en impoſer. Vieuſſens & Lanciſi repréſentent les veines pulmonaires comme des rameaux qui ſortent d'un tronc commun qui a la forme d'un cylindre.

Glaſſius eſt entré dans un détail plus circonſtancié. Le nom d'*oreillette* peut ſe prendre, dit-il, dans un ſens plus ou moins étendu. A parler rigoureuſement, on ne peut entendre par ce terme que les appendices, qui repréſentent par leurs dentelures une crête de cocq : ils ſont placés auprès des grandes veines qui portent le ſang dans le cœur, ils s'élargiſſent, & forment par leur dilatation les grands ſacs dont les cavités leur appartiennent de même qu'aux troncs des veines.

Dans un ſens plus étendu, le terme d'oreillette comprend & les appendices & les ſacs dont ils ſont une ſuite ; on voit donc que ces oreillettes ſont formées par une double cavité. Je ſçais qu'il y a des Anatomiſtes qui ne s'embaraſſent pas de cette diſtinction ; cependant des Ecrivains exacts ne confondent pas ces cavités, & il n'eſt pas inutile de les diſtinguer pour marquer la place du trou ovale ; pluſieurs Anatomiſtes diſent qu'il eſt ſitué entre les deux oreillettes, d'autres diſent ſeulement qu'il eſt placé dans la cloiſon. Quoique de telles idées paroiſſent contraires, il me ſemble, continue Glaſſius, qu'on peut les concilier : mais les expreſſions de ces Ecrivains n'offrent pas même des contradictions apparentes, il eſt certain que le trou ovale qui eſt dans la cloiſon ſe trouve entre les deux oreillettes du cœur.

Les oreillettes, ſelon Glaſſius, ont un tiſſu ſingulier. Il eſt formé par de petits faiſceaux, ou par des colonnes qui ſont autant de petits muſcles. Ces cordons charnus ſont tendus ſur

la ſurface interne des ſacs ; ils marchent en lignes courbes, & leur arrangement eſt fort varié ; les plus gros ſont ſéparés par certains intervalles ; de leurs côtés il en naît qui ſont plus petits, & ils ſont placés dans l'entre-deux avec beaucoup d'art ; c'eſt dans ces intervalles que le tiſſu eſt plus mince. S'il y a un double rang de fibres qui ſe rendent à des tendons différents & même oppoſés, c'eſt ce que je ne déciderai point ; ce double rang n'a pas été adopté par Morgagni.

Telle eſt la ſtructure du ſac droit, ſelon Glaſſius, celle du ſac gauche n'eſt pas la même : la différence conſiſte, dit-il, dans ſa capacité moins ample, dans le tiſſu plus fort, dans la forme particuliere de ſon appendice, qui approche de la figure d'une crête de cocq, dans l'inégalité de ſa cavité qui ſe rétrécit en certains endroits, s'élargit en d'autres, & ſe termine en pointe recourbée. Mais ſi les deux ſacs différent en toutes ces choſes, ils ſe reſſemblent par leur tiſſu qui eſt également dans l'un & dans l'autre un tiſſu de colonnes : ſans doute que Glaſſius entend par ces colonnes des fibres muſculaires, car il n'y a pas de vraies colonnes dans le ſac gauche comme dans le ſac droit.

Cet Ecrivain préſente le tiſſu des oreillettes avec clarté & avec préciſion ; ſi on peut lui reprocher quelque choſe, c'eſt d'avoir trop déféré à l'autorité en certaines choſes : mais il s'y ſoumet ordinairement en homme éclairé, il a évité des erreurs où elle pouvoit le jetter ; s'il n'a pas tout vû, il a bien obſervé ce qu'il décrit ; exempt de cette vanité qui veut s'approprier les travaux des autres, il rend juſtice à Caſſebomius ſon maître, qui l'a guidé dans toutes ſes recherches.

V I.

Deſcription des appendices par Ruyſch.

Dans tous les démeſlés qu'excitoit l'Anatomie, Ruyſch étoit regardé comme le ſeul juge qui pouvoit les terminer. Les autres Anatomiſtes en appelloient à ſon tribunal, dans les difficultés qui ſe préſentoient à eux. Keerwolſt lui demanda des éclairciſſemens ſur la ſtructure des appendices, ils lui avoient paru mal décrits & mal repréſentés dans les ouvrages de divers Auteurs, ces appendices paroiſſent dans la plûpart des figures connues des maſſes informes.

Nul Anatomiſte, répond Ruyſch, n'a bien décrit l'admirable ſtructure des oreillettes ; ſoit qu'on n'ait examiné ces par-

ties que dans les animaux, ſoit qu'on ne les ait pas préſentées dans leur état naturel aux yeux des deſſinateurs, elles ont perdu leur forme dans toutes les figures. Ne croyez pas, par exemple, continue Ruyſch, que les appendices ſoient auſſi petits qu'ils le paroiſſent dans les planches qu'ont données divers Ecrivains.

Pour corriger ces figures, Ruyſch repréſente d'abord l'appendice gauche. Nous le diviſerons en deux bords, l'un eſt à gauche, l'autre à droite. Le bord droit paroît avoir une concavité avec une eſpece de petite crête au milieu. Le bord gauche a trois découpures; l'inférieure, ou celle qui eſt à la pointe, eſt retrouſſée vers le côté gauche. Ces bords paroiſſent avoir diverſes petites éminences, & des enfoncemens.

L'appendice gauche eſt repréſenté ſous une figure bien différente, il eſt plus grand que le droit, ſa circonférence eſt inégale aux bords, mais ces bords ne ſont point frangés; leur circonférence droite eſt inégalement courbée & convexe, le contour gauche eſt concave, il ſe recourbe un peu, ou plûtôt il eſt creuſé par une eſpece d'échancrure. Il ſe termine enfin en pointe.

Mais ces deux appendices repréſentés par Ruyſch n'ont pas toûjours la même forme, rarement même ont-ils la même figure dans la plûpart des cœurs. Dans deux autres figures qu'a données cet Ecrivain, ils n'ont preſque aucun rapport. L'appendice droit y paroît avec un contour moins inégal; les échancrures ou les dentelures ne ſont pas ſi profondes; le bord droit a un enfoncement plus profond; on n'y voit pas la petite crête; les deux côtés de ces enfoncemens ſont plus rapprochés.

L'appendice droit n'eſt pas moins différent dans la quatriéme figure de Ruyſch: le bord gauche au lieu d'être courbé a trois éminences, le bord droit n'eſt pas fort courbé dans ſon contour inégal où il y a divers retrouſſemens.

Les fibres motrices ſont repréſentées obſcurément ſur la ſurface externe dans les figures de Ruyſch. Leur direction générale y paroît tranſverſale, c'eſt-à-dire, qu'elles vont d'un bord à l'autre en croiſant l'axe des appendices, mais elles ſe courbent diverſement & paroiſſent ſe croiſer, ſe rapprocher, s'éloigner en pluſieurs endroits. L'intérieur de l'appendice droit a des fibres plus ſenſibles, ce ſont des colonnes diverſement

entrelacées, inégalement grosses & courbées, détachées des membranes ou du tissu des paroits.

Ruysch en remplissant les appendices a voulu leur donner leur forme naturelle; ne s'en écartent-ils pas, dira-t-on, lorsque leur cavité est forcée? leur différence si marquée n'est-elle pas assez sensible dans l'état naturel? il est vrai que leur cavité est dilatée par le sang, mais après la contraction, les paroits se rapprochent. Lequel de ces deux états est l'état naturel? Ces appendices sont un peu applatis, cet applatissement ne disparoît-il pas quand l'intérieur est rempli de cire?

En examinant les travaux des Anatomistes sur le cœur, je n'ai pas parlé des descriptions données par de simples Physiciens; leurs détails, presque toûjours empruntés, ne peuvent que répandre les ténébres sur la lumiere: j'excepte seulement les détails du grand Boerrhaave. Eléve de Ruysch, il avoit vû ce qui avoit échappé aux recherches des autres; je ne sçais si c'est sur les préparations de ce Maître qu'il avoit vû dans l'oreillette droite un double rang de fibres dirigées en sens contraire, terminées à des tendons opposés, attachées d'un côté au cercle tendineux qui est à l'embouchure du cœur, de l'autre liées à une espece de cercle qui fait corps avec l'embouchure de la veine-cave; cet Ecrivain croyoit sans doute que l'oreillette gauche étoit semblable à l'oreillette droite, il indique seulement en général la structure de ce sac auquel aboutissent les vaisseaux pulmonaires; mais Boerrhaave auroit-il pû démontrer ces fibres qui marchent à contre sens, & qui se rendent à des tendons opposés? quelle est la direction véritable de ces fibres, & y a-t-il une espece de cercle tendineux au tronc de la veine-cave?

CHAPITRE IV.

Des Valvules, & des Tendons circulaires auxquels elles sont attachées, suivant les Descriptions de divers Auteurs.

I.

Les valvules & leurs usages ont frappé les yeux des Anciens; la structure & l'action de ces digues n'ont pas mieux été connues aux Modernes qu'à Erasistrate & à Galien. *Les Valvules, suivant la Description de Lower.*

Lower décrit d'abord les attaches de ces membranes ; un tendon assez fort environne, dit-il, les orifices du cœur ; au haut de la cloison ce tendon dégénere quelquefois en une substance osseuse.

C'est de ces tendons que partent les valvules ; Lower, il est vrai, ne décrit pas expressément leur naissance, mais dans une figure il a représenté exactement un cercle tendineux dont elles sortent ; leur pointe avance vers le centre de l'ouverture auriculaire du cœur, c'est-à-dire qu'elles ont la forme d'un angle qui a une base curviligne. Mais dans cette figure Lower n'a évité ni les fautes ni les omissions, les valvules n'y paroissent qu'au nombre de trois, c'est-à-dire, qu'il a seulement fait dessiner les valvules du ventricule droit ; elles sont représentées comme étant taillées exactement en angle, tandis qu'elles approchent seulement de cette figure. Enfin on croiroit, à n'en juger que par la représentation, qu'elles sont exactement séparées ; elles sont cependant continues, comme nous le dirons ailleurs, & dans leur entre-deux à leur racine, il y a de petites membranes saillantes, qui ressemblent à de petits lambeaux.

Sans nous donner une description plus exacte des valvules, Lower a passé à leur méchanisme & à leur action. Des caroncules rondes & oblongues s'élévent, dit-il, des paroits des ventricules, & de ces caroncules, auxquelles on a donné le nom de colonnes, ou de ces piliers, il part des filaments, ou de petits cordons, qui vont s'attacher aux valvules ; or ce détail nous apprend seulement ce qu'on voit au premier coup d'œil. Mais ces cordons sont-ils fort nombreux, aboutissent-ils seulement aux bords des valvules ? n'y a-t-il pas de petits cordages qui partent des paroits du cœur, les filets partis de divers endroits ne se croisent-ils pas ? sont-ils tendineux ou musculeux ? c'est ce que Lower ne décide point.

Cet Ecrivain, pour mieux déterminer l'action des valvules, établit trois propositions générales : les colonnes, dit-il, sont saillantes ; elles avancent dans la cavité des ventricules ; elles ne sont pas posées au même côté, mais elles partent de divers endroits ; elles ne sont pas sous les valvules, mais elles sont placées dans des points opposés, c'est-à-dire, à côté de ces digues. Qu'on examine, continue Lower, les colonnes du ventricule gauche, elles sont saillantes, elles permettent aux

valvules de s'éloigner des paroits du cœur. Ces digues ne reçoivent pas *directement* toutes leurs fibres de ces colonnes : mais on n'entend pas ce que ſignifie ce terme *directement*, il paroît même qu'il s'accorde avec une autre expreſſion qui n'eſt pas moins obſcure, les membranes valvulaires, dit Lower, reçoivent en droiture les filets qui partent des colonnes ; cependant cette obſcurité, qui déguiſe un peu les idées de cet Ecrivain ne nous cache pas le but qu'il s'eſt propoſé.

De ces propoſitions générales fondées ſur la ſtructure, cet Anatomiſte déduit l'uſage des valvules : elles ſont deſtinées à ouvrir au ſang un paſſage pendant la dilatation du cœur, & à fermer ce paſſage pendant la contraction ; il faut donc qu'elles puiſſent s'abbaiſſer & s'élever : mais quels ſont les inſtruments qui leur donnent ces differentes ſituations alternativement ? Quand les ventricules ſont en contraction, la pointe s'approche de la baſe : les filets tendineux ſont donc plus lâches : ils ne peuvent donc point abbaiſſer les valvules ; mais lorſque la pointe & la baſe s'éloignent, les petits cordages & les colonnes tirent ces digues vers la pointe du cœur.

Nous trouvons donc des inſtrumens qui entraînent les valvules vers la cavité du cœur pendant ſa dilatation : mais quelle eſt la force qui les éléve vers les oreillettes? Les colonnes de Lower avancent dans la cavité des ventricules ; les cordages qui ſortent de ces colonnes, & qui vont s'attacher aux valvules, ſont donc éloignés des paroits du cœur ; il y a donc du ſang entre les cordages & les paroits : or ce ſang en coulant le long des paroits, lorſqu'il eſt pouſſé par la contraction, rencontre néceſſairement les valvules dans ſon chemin : il doit donc les pouſſer & les élever ; elles ſont donc alors comme des toiles pouſſées par le vent. Or ces digues, étant élevées, ſe joignent par leurs bords, & ferment exactement le paſſage qui des ventricules conduit dans les oreillettes.

Pour s'aſſurer de ce méchaniſme, Lower tenta une expérience ; il injecta de l'eau dans les ventricules, en même tems il preſſa ſa pointe du cœur vers la baſe ; alors les valvules s'élevérent, elles fermérent exactement le paſſage par lequel l'eau pouvoit s'échapper.

Suivant les idées de Lower, les valvules ſont tirées vers la cavité des ventricules par les colonnes ; cependant ces colonnes ſont alors ſans action ; elles ne peuvent donc entraîner les

ventricules qu'autant que les parois du cœur en s'allongeant, éloignent les colonnes de la baſe du cœur; mais il ſe préſente ici une difficulté; les filets tendineux ſont-ils aſſez courts pour que dans la dilatation les valvules ne puiſſent pas s'élever; c'eſt ce que Lower n'a point déterminé; il paroît ſeulement que, ſuivant ſes idées, les cordages ſont aſſez courts pour retenir ces digues, lorſqu'elles ſont pouſſées par le ſang; car ſi les cordages étoient plus longs, les valvules pourroient, en s'élevant, former une ſaillie dans les oreillettes; il faut donc que les cordages ayent été tellement meſurés par la nature qu'ils retiennent les valvules lorſqu'elles ſe rencontrent, c'eſt-à-dire, lorſqu'elles forment un plancher parallele au diamétre des ouvertures du cœur.

II.

Examen de la deſcription des valvules donnée par Vieuſſens.

Ce ne ſont pas de nouvelles découvertes qui ont obligé Vieuſſens à parler des valvules, il a ajoûté peu de choſes à le deſcription de Lower, ou pour mieux dire, il n'a fait que le ſuivre de loin. On trouve, dit-il, dans le ventricule droit trois membranes; les Anciens les ont regardées comme des valvules, ils leur ont donné le nom de valvules *Triglochines*. La partie inférieure de ces digues eſt attachée à des ligamens ronds, tendineux; ces cordons ſe rendent au ſommet de trois éminences de groſſeur égale; on nomme ces éminences, *Colonnes charnues*.

Les valvules triglochines ſont étroitement unies, dit Vieuſſens, à la ſurface du tendon circulaire auquel aboutiſſent les fibres charnues du cœur. Ces valvules ouvrent un paſſage au ſang qui revient de tout le corps; & quand il eſt entré dans le ventricule elles empêchent que ce fluide ne revienne ſur ſes pas. Ce ſang en entrant dans la cavité du cœur abbaiſſe les valvules : il les ferme enſuite en les pouſſant vers les oreillettes; quand les ventricules ſe contractent, il ſe gliſſe ſous ces digues mouvantes, & il les éléve.

Les idées de Vieuſſens ſont un peu différentes des idées de Lower. Celui-ci attribue l'abbaiſſement des valvules aux colonnes & à l'allongement du cœur, lorſqu'il ſe dilate : au contraire Vieuſſens ne reconnoît pour cauſe de l'abbaiſſement des valvules que le cours du ſang qui s'inſinue dans les ventricules : mais il a fait une remarque qui avoit échappé à l'Anatomiſte

tomiſte Anglois. La liaiſon des colonnes avec les valvules, empêche, dit Vieuſſens, que ces digues ne ſoient trop élevées ou pouſſées trop loin par le ſang lorſque le cœur ſe reſſerre. « Quand on ouvre le ventricule gauche, continue Vieuſſens, on y découvre, comme dans le droit, un corps membraneux & mince; les bords ſont garnis de pluſieurs ligamens ronds & tendineux; ces ligamens s'inſerent à la partie ſupérieure des trois colonnes charnues; quoique ce corps membraneux ne ſoit pas diviſé par le haut, c'eſt-à-dire, à ſon origine, les Anatomiſtes qui l'ont décrit l'ont diviſé en trois lambeaux, ou en trois valvules. Ces digues ſont très-étroitement attachées à la ſurface du tendon circulaire.

Je ne ſçais pourquoi Vieuſſens dit que les premiers Anatomiſtes ont diviſé ce corps membraneux en trois valvules; ils n'en ont reconnu que deux qu'ils ont nommé valvules *mitrales*. Mais ſi cet Auteur eſt peu exact dans cette déciſion qu'il paroît adopter, il nous apprend que les valvules mitrales ne ſont pas ſéparées ſur le tendon circulaire; ce n'eſt, dit-il, qu'un corps membraneux; mais il devoit ajoûter qu'elles ſont ſéparées par leur pointe, & par leurs bords latéraux.

III.

Obſervations ſur la ſtructure des valvules & de leurs tendons, découverte par Lanciſi.

LANCISI a vû avec des yeux plus attentifs & plus éclairés la ſtructure & les attaches des valvules; il a d'abord examiné les tendons circulaires d'où elles ſortent: mes tentatives, dit-il, ont été vaines pendant long temps; le tiſſu de ces tendons s'eſt dérobé à mes recherches; c'eſt ſur-tout dans ceux qui environnent les artéres naiſſantes, que les difficultés m'ont paru multipliées; je n'ai pû développer les fibres de ces tendons dans des cœurs raffermis par l'eau bouillante, mais j'ai trouvé dans la macération faite avec le vinaigre un ſecours que d'autres préparations m'avoient refuſé. Le vinaigre dans lequel j'ai fait mettre le cœur, a ſéparé les fibres tendineuſes qui ſont fort ſerrées; cette ſéparation a été plus ſenſible dans les cœurs des jeunes gens robuſtes que dans les cœurs des vieillards; l'âge durcit & fortifie même ces tendons, & ne leur permet de ſe diſſoudre que difficilement.

Qu'on examine, continue Lanciſi, les fibres des tendons circulaires, on y découvre un tiſſu formé par les fibres du cœur & des vaiſſeaux, ſoit qu'on ſuppoſe que les fibres du cœur ſe prolongent dans la ſubſtance des oreillettes, ou que

les fibres des oreillettes s'étendent dans la ſubſtance du cœur ; tout revient au même. Il n'y a ni commencement ni fin dans les parties des corps animés : les fibres des ventricules avant qu'elles ſe prolongent dans les oreillettes & dans les veines, ces fibres, dis-je, s'entrelacant, il réſulte de leur entrelacement des tendons circulaires, ou plûtôt des cercles muſculeux, car ils approchent davantage de la nature des muſcles. D'autres fibres du cœur, en ſe raſſemblant de même, dégénérent en un tiſſu tendineux plus ferme, qui borde les orifices artériels du cœur, les artéres ſont une production de ces tendons circulaires.

Les fibres des oreillettes & des ventricules ſont donc continues, ſelon Lanciſi ; celles des ventricules & des artéres ſont de même une ſuite ou une production les unes des autres. Ces fibres, en allant des oreillettes aux ventricules, ou des ventricules dans les oreillettes, paſſent par un milieu tendineux qu'elles forment, c'eſt à-dire, par les tendons circulaires. Mais eſt-il certain que les fibres muſculeuſes des ventricules ſe changent en filets tendineux ? Peut-on prouver qu'elles traverſent ces cercles tendineux qui bordent les orifices du cœur, & qu'enſuite elles deviennent des fibres muſculeuſes dans les oreillettes & dans les grandes artéres ? Nos yeux ne ſont pas aſſez clairvoyans pour découvrir une telle continuité.

Ces rapports que les quatre tendons circulaires ont les uns avec les autres, ont fort occupé Lanciſi. Leur tiſſu eſt le même en général ; on y voit des fibres poſées les unes ſur les autres, des fibres entrelacées & croiſées ; cependant les tendons des oreillettes ſont un peu différens des tendons des artéres ; les tendons auriculaires ſont plus ſimples, plus rouges, moins forts, ils approchent davantage des fibres muſculaires. Au contraire dans les tendons artériels il ſe préſente un tiſſu plus compact, plus blanc, plus fort, plus compoſé, en un mot un tiſſu vraiment tendineux.

Ce ne ſont pas les ſeules différences que Lanciſi ait remarquées dans ces cercles tendineux. Qu'on dépouille, dit-il, ces tendons de leur membrane, qu'on les place entre des rayons de lumiere & l'œil, ils paroîtront ſemblables à une toile tiſſue de divers plans de fibres diverſement inclinés. Les unes marchent des ventricules aux oreillettes & *vice verſâ* ; d'autres qui ſont diſpoſées en demi cercle ſuivent diverſes

routes & affermiſſent les autres plans. Les fibres des oreillettes & des ventricules ne différent de celles des tendons qu'en ce que celles-ci ſont plus déliées, plus ſerrées, plus entrelacées.

Plus les tendons artériels ſont forts, plus leur tiſſu eſt obſcur. Voici, dit Lanciſi, ce que mes tentatives m'ont découvert dans ces tendons : les divers plans des fibres dont les ventricules ſont composés dégénérent en filets tendineux & déliés qui ſe raſſemblent en faiſceaux ; ces filaments étant ainſi ramaſſés vont former les tendons ; ces petits faiſceaux devenant plus minces ſe croiſent, s'entrelacent, paroiſſent ſe changer en une eſpece de tiſſu qu'on ne ſçauroit développer. Le tendon de l'aorte eſt plus fort que celui qui ſert de baſe à l'artére pulmonaire ; c'eſt à l'effort plus violent du ſang & du ventricule gauche qu'on doit rapporter cette différence.

A peine peut-on ſuivre Lanciſi dans ſes recherches, peut-être trop ſubtiles ; les objets qui n'échappoient pas à ſes yeux pénétrans échappent à l'eſprit : il a vû, dit-il, des fibres qui du cœur montent extérieurement pardeſſus les tendons & ſe rendent aux artéres, d'autres s'inſérer aux endroits qui répondent aux inſertions des valvules ſemi-lunaires. On ne ſçauroit bien diſtinguer lecours que Lanciſi marque à quelques autres fibres ; l'inutilité, les fauſſes apparences, qui peuvent en avoir impoſé aux yeux, nous diſpenſent d'un plus long détail : Lanciſi ſe l'interdit ſagement lui-même, pour éviter, dit-il, le reproche de s'être attaché à des minuties.

Dans cette deſcription ſi circonſtanciée, on ne ſçauroit ſoupçonner la bonne foy de Lanciſi, qui n'a cherché que la vérité ; la candeur & la probité la plus exacte formoient ſon caractere ; il a vû, ou il a cru voir, ce qu'il a écrit ; on peut même aſſurer que les objets, quoiqu'ils ayent pû ſe déguiſer à ſes yeux, ſont au fonds tels qu'il les dépeint ; il peut ſeulement s'être trompé en déterminant la ſuite des fibres, ſuite dont il eſt preſque impoſſible de s'aſſurer.

De ce détail où l'eſprit ſe perd en ſuivant même les yeux, Lanciſi paſſe à la ſtructure des valvules. Ce ſont des membranes, ſelon l'expreſſion de la plûpart des Anatomiſtes ; mais, dit-il, ceux qui examineront attentivement ces valvules y découvriront un tiſſu muſculeux & tendineux. J'ai ſouvent obſervé, ajoûte-t-il, que les bords des valvules ſemi-lunaires étoient tendineux, & que la partie inférieure, c'eſt-à-dire, le

corps de ces valvules étoit ſemé de fibres muſculaires. Autre obſervation, c'eſt que dans des enfans morts de fiévres hectiques, Lanciſi a vû une forme ſinguliere dans le contour des valvules; le contour, dis-je, qui les attache aux artéres. Cette ſingularité conſiſte en ce que ces circonférences adoſſées de deux valvules, repréſentent une eſpece de clitoris. Ces circonférences forment une eſpece de ſuture, ou de crête, à laquelle ſont attachés les bords flottans & tendineux des valvules.

Ces bords flottans des valvules ſigmoïdes ſont des eſpeces de cordons tendineux: au milieu de la courbe qu'ils forment ſont placés des nœuds ou de petits corpuſcules, comme Arantius & M. Morgagni l'ont obſervé. Ces corpuſcules dégénérent dans les vieillards en une ſubſtance cartilagineuſe ou oſſeuſe. Après ces remarques, Lanciſi revient à la ſtructure des valvules. Dans le cœur de Monſignor Spada, dit-il, la ſubſtance tendineuſe & muſculaire des valvules ſemi-lunaires étoit très-ſenſible. Mais le tiſſu des valvules mitrales & des tricuſpides reſſemble-t-il au tiſſu des valvules ſemi-lunaires? Il eſt le même, ajoûte Lanciſi, leurs fibres ſont une production des colonnes qui rampent ſur la ſurface interne des ventricules. Ces colonnes en formant les valvules s'épanouiſſent & prennent la forme de membranes; mais de telles expanſions membraneuſes ſont de vrais tendons, elles ont un principe charnu & muſculeux, principe qui ſe termine en petits faiſceaux blancs; ces cordons lient les orifices du cœur avec les oreillettes & les veines.

Ces obſervations ſont vraies en général, mais Lanciſi refuſe ſans raiſon, à ces valvules le nom de membranes: le tiſſu membraneux domine dans les digues: elles ſont veritablement membraneuſes, muſculaires & tendineuſes, ou plûtôt entre leurs membranes rampent des fibres, telles que les fibres des muſcles & tendons. Dans les valvules *ſemi-lunaires* on ne trouve des tendons que ſur les bords. Les filets charnus ſont renfermés dans la duplicature des lames dont ces valvules ſont compoſées. Dans les valvules *mitrales*, & dans les *tricuſpides*, les tendons ſe gliſſent entre les deux membranes. Lanciſi ne nous apprend pas ſi ces tendons ſont mêlés avec de veritables fibres charnues, s'ils forment un tiſſu continu, ou s'ils ſont diſperſés.

A la deſcription de ces valvules Lanciſi a joint la deſcription de la valvule d'*Euſtachi*: on croiroit d'abord qu'il ne l'a point connue,

non plus que sa situation ; car il s'imagine qu'en décrivant le prétendu tubercule, Lower a décrit, quoique imparfaitement, la valvule de la veine cave. Mais on revient bientôt de ce soupçon ; Lancisi a vû exactement cette valvule, & l'a décrite de même ; ceux qui ont prétendu l'avoir tirée de l'oubli n'en ont pas si bien déterminé la figure ni la position. La méthode qu'ils suivent pour exposer aux yeux cette membrane, est plus embarrassante.

Lancisi ouvroit la partie antérieure du ventricule droit, il enlevoit en même temps les valvules *triglochines* : c'est ainsi qu'il mettoit à découvert l'entrée de l'oreillette droite, mais il ne pouvoit pas appercevoir la valvule d'*Eustachi* : pour la rendre sensible il introduisoit un stilet par le tronc de la veine-cave, le bout de ce stilet en arrivant à l'oreillette soulevoit cette membrane & la montroit aux yeux de Lancisi. Mais il la découvroit plus aisément en coupant la partie supérieure de l'oreillette droite & le tronc de la veine-cave supérieure ; par cette ouverture, la valvule se montre dans sa situation naturelle.

Cette valvule, dit Lancisi, a la forme d'une faux, elle couvre la moitié de l'orifice de la veine-cave, le manche de cette faux s'attache au côté de l'oreillette droite, on trouve souvent au bord de ce manche un corps réticulaire. Mais quel est l'usage d'une telle valvule ? tandis quelle céde au sang qui monte par la veine-cave inférieure, elle empêche, dit Lancisi, que le sang qui descend par la veine-cave supérieure ne s'insinue dans le tronc de l'inférieure.

I V.

Description de quelques valvules par Morgagni.

Nous pourrions nous dispenser de consulter tant d'ouvrages si le célébre Morgagni eût appliqué ses recherches à la structure du cœur ; il a décrit les valvules sigmoïdes avec cette exactitude qui épuise les matieres qu'il traite ; c'est inutilement qu'il a justifié ses observations contre quelques critiques. Le plus grand Anatomiste de ce siecle pouvoit-il douter qu'il n'entraînat les suffrages de tous les sçavans, & que la postérité ne prononçat en sa faveur ?

Arantius avoit découvert de petits corpuscules sur les valvules *sigmoïdes*. Presque au milieu de ces valvules qui sont placées à l'entrée de l'artére, pulmonaire & de l'aorte ; on

trouve, ſuivant cet Ecrivain, un petit corps cartilagineux qui reſſemble à un grain de millet. Tout le bord de ces valvules, ajoûte-t-il, eſt formé d'une membrane double, il eſt plus ſolide que le reſte du tiſſu des valvules. Bracchius a copié preſque mot pour mot la deſcription d'Arantius, les autres Anatomiſtes ont négligé ſes obſervations; j'en excepte Rolfink, qui n'a pas même pris exactement les idées de l'Auteur qu'il tranſcrit. Voici, continue Morgagni, mes obſervations ſur ces corpuſcules.

Je trouve, dit-il, plus ſouvent ces corpuſcules ronds ſur les valvules de l'aorte que ſur les valvules de l'artére pulmonaire; je ne les ai point obſervés dans un mouton, mais dans les chiens que j'ai diſſéqués depuis peu, j'ai vû quelquefois ces corpuſcules à l'entrée de l'artére pulmonaire, ils ſe ſont préſentés conſtamment dans les valvules de l'aorte, à peine ai-je cru les appercevoir dans cette même artére en d'autres chiens que j'ai ouvert autrefois. Pour ce qui eſt des bœufs, ſoit que ces animaux fuſſent âgés, ou qu'ils ne le fuſſent pas, ces corpuſcules ne m'ont jamais paru manquer dans l'une & l'autre artére, je les ai toûjours vû dans les fœtus mêmes.

La poſition & la ſtructure de ces corpuſcules eſt telle dans ces animaux. Le bord des valvules *ſigmoïdes* s'éléve en angle curviligne, & s'il y manque un corpuſcule, la pointe de l'angle ſe replie ſur elle-même, & le repréſente. Mais lorſque ces corpuſcules ſe trouvent ſur les valvules, ils ſont quelquefois ronds, quelquefois oblongs; leur ſubſtance n'eſt ni cartilagineuſe, ni oſſeuſe; c'eſt un tiſſu de fibres charnues. Des fibres muſculeuſes tranſverſes partent du côté des valvules, quelques-unes s'élévent juſqu'à la pointe de l'angle, & y forment le corpuſcule. Dans ſes figures M. Morgagni a marqué deux fibres fort au-deſſous des bords, il y en a une de chaque côté, & elles ſont plus ſaillantes que les autres; je ne les ai point obſervées, mais Verheyen aſſure qu'il en a vû juſqu'à trois; en divers ſujets il n'en a trouvé que deux.

La ſtructure des valvules & des corpuſcules n'eſt pas fort différente dans les hommes & dans les animaux, car quelquefois ces corpuſcules ſont charnus dans l'intérieur, quelquefois ils ſont comme tendineux. Les valvules ſont bordées par un corps fibreux dont la ſubſtance eſt tendineuſe; inférieurement, c'eſt-à-dire, dans leur convexité, elles ſont entourées de

fibres charnues, ces fibres ſont tranſverſes dans les valvules de l'artére pulmonaire, elles s'étendent obliquement en général ſur les valvules de l'aorte, quelques filets d'un côté & d'autre ſe prolongent le plus ſouvent juſqu'aux corpuſcules.

Ces valvules ſont donc membraneuſes, comme l'a dit Hippocrate, mais elles ne ſont pas de ſimples membranes, comme Véſale l'a prétendu ; car, comme nous venons de le dire, elles ſont garnies de faiſceaux charnus qui les affermiſſent ; ces faiſceaux ſont deſtinés à des mouvemens qui peuvent favoriſer le cours du ſang.

Dans les remarques qu'a faites M. Morgagni ſur le Théâtre Anatomique, il a répandu divers éclairciſſemens ; ils confirment ce qu'il a découvert dans les valvules *ſigmoïdes.* Il remarque d'abord que l'angle curviligne ne ſe préſente pas dans tous les cœurs ; qu'il ſe trouve cependant dans la plûpart ; que dans les corpuſcules & dans leur nombre la nature eſt ſujette à des variations ; que toutes les valvules de l'aorte en ſont quelquefois ſurmontées ; qu'en certains ſujets on ne voit ces corpuſcules que ſur une ou deux valvules ſeulement ; qu'ils manquent en pluſieurs cœurs ſur toutes les valvules de l'artére pulmonaire ; qu'en divers cadavres on ne trouve pas ces corpuſcules dans une valvule ; qu'ils ne ſe rencontroient qu'en deux valvules dans pluſieurs ſujets.

Ce ne ſont pas là les ſeules variations que M. Morgagni a obſervées dans les valvules *ſigmoïdes.* Le bord tendineux, dit cet Ecrivain, eſt tantôt plus épais, tantôt plus délié ; il n'eſt pas unique, c'eſt-à-dire, qu'on en compte pluſieurs dans la plûpart des valvules de la grande artére. Soit que les variations de la nature ou les maladies euſſent diviſé ce tendon, on pouvoit paſſer le manche du ſcalpel entr'eux & les valvules, dans trois ſujets que j'ai examinés.

Dans le cours de ſa ſçavante critique, M. Morgagni traite de la différente groſſeur de ces corpuſcules. Leur volume eſt tantôt plus grand, tantôt plus petit ; quelquefois ſi on s'en rapportoit ſeulement à ſes yeux on ſeroit perſuadé qu'il n'y en a point ſur les valvules ; ils ſont applatis en certains ſujets, & ſur-tout lorſqu'ils forment un corps triangulaire auquel les fibres vont aboutir comme à un tendon particulier dans les valvules de l'aorte.

M. Morgagni dans ſa premiere deſcription avoit avancé

qu'il y avoit des fibres mufculeufes tranfverfes dans le contour des valvules : il ajoûte dans fes remarques que ces fibres font très-fenfibles dans les valvules de l'artére pulmonaire. Il n'eft pas auffi facile, ajoûte-t-il, de les démontrer dans les valvules de l'aorte ; ces valvules font moins tranfparentes, cependant elles ne font pas affez opaques pour cacher entiérement les filaments mufculeux.

Décrire fi fcrupuleufement de tels objets, c'eft fuivre la nature dans fes replis les plus fecrets & dans fes variations, il ne reftoit qu'à éclaircir un fait fur lequel certains Phyficiens ont raifonné avec plus de hardieffe que de lumieres. Les ouvertures des artéres coronaires font placées à la racine de l'aorte, il s'agit de fçavoir à quelle hauteur. Les valvules couvrent-elles ces orifices quand elles s'appliquent aux parois de l'aorte ? ou ces orifices font-ils au-deffus des bords ? Dans le même cœur, tandis que l'orifice d'une artére coronaire étoit élevé au-deffus du bord de la valvule, l'ouverture de l'autre artére étoit au-deffous ; ce n'eft pas là une bifarrerie particuliere à un cadavre : dans cinq cœurs examinés de fuite, les orifices des artéres coronaires débordoient les valvules ; dans deux fujets, tandis que l'un des orifices fe montroit au-deffous, l'autre étoit au-deffus du bord ; à peine dans deux cadavres les deux embouchures des deux artéres coronaires étoient-elles au-deffous des valvules ; ainfi de dix-huit orifices de ces artéres, il ne s'en eft trouvé que cinq au-deffous des bords.

Avant que d'entrer dans ce détail fi circonftancié, M. Morgagni avoit traité des tendons qui fervent de bafe aux valvules mitrales & aux figmoïdes. Ce n'eft pas feulement dans les animaux, mais dans les hommes même, qu'on trouve, dit-il, ces tendons durcis fous une forme offeufe ; j'ai vû, ajoûte-il, dans un vieillard un os long d'un travers de doigt dans la fubftance du cœur ; cet os étoit placé fous les valvules mitrales. Dans une femme âgée, le tendon circulaire de ces mêmes valvules avoit dégénéré en une fubftance offeufe, il repréfentoit la moitié d'un anneau, & il étoit épais d'un travers de doigt.

Mais ce qui s'offifie eft-il précifément tendineux ? c'eft ce qu'on ne peut pas affurer : car, ajoûte M. Morgagni, dans un cœur préparé felon la methode de Lower, les artéres fortoient à la vérité d'un cercle tendineux, mais dans les orifices auriculaires

auriculaires, mais j'ai obſervé que le tiſſu qui les environne étoit un tiſſu charnu.

V

Examen de la deſcription des valvules & des tendons circulaires, donnée par M. Winſlow.

Il n'appartient qu'au célébre Morgagni d'épuiſer les ſujets qu'il traite ; dans la plûpart des travaux des autres on trouve toûjours des vuides ; ils ſont ſur-tout inévitables dans les ouvrages qui embraſſent toute l'Anatomie. Le corps humain offre des objets immenſes cachés ; ces objets par leur nombre ſeul éludent les efforts d'un ſeul homme, ils échappent à ſes yeux, ou ils s'y déguiſent ; ces difficultés relevent le mérite des Anatomiſtes qui décrivent exactement ce qu'ils ont apperçu dans toutes les parties.

M. Winſlow a expoſé, avec cette exactitude qui le caractériſe, la ſituation & la ſtructure des valvules. Elles ſont de deux ſortes, dit-il ; les unes permettent au ſang d'entrer dans le cœur & l'empêchent d'en ſortir par le même chemin, les autres le laiſſent ſortir du cœur & s'oppoſent à ſon retour dans les ventricules. Celles de la premiere eſpece terminent les oreillettes, celles de la ſeconde occupent les embouchures des groſſes artéres ; on a donné à celles-ci le nom de valvules ſemi-lunaires, ou valvules ſigmoïdes, & aux autres celui de triglochines, ou tricuſpides & mitrales.

Ce prélude ne renferme que ce qui eſt connu de tous ceux qui ont quelque teinture de l'Anatomie, mais il eſt néceſſaire dans des ouvrages deſtinés à l'inſtruction de la jeuneſſe, il ſert de baſe à la deſcription que donne M. Winſlow, deſcription qui renferme des éclairciſſemens qu'on ne trouve que dans ſon traité. Les valvules triglochines ou tricuſpides, dit-il, du ventricule droit ſont attachées à l'orifice auriculaire du ventricule, & s'avancent dans ſa cavité ; elles ſont comme trois languettes fort polies du côté qui regarde l'oreillette, garnies de pluſieurs expanſions membraneuſes, & tendineuſes, du côté de la cavité ou ſurface interne du ventricule ; elles ſont comme découpées & dentelées par leurs bords. Les valvules de l'orifice auriculaire du ventricule gauche ſont de la même forme & de la même ſtructure ; mais il n'y en a que deux ; on les a nommées valvules mitrales à cauſe de quelque reſſemblance à une mitre qu'elles repréſentent groſſiérement.

Ces cinq valvules ſont très-minces, & elles ſont attachées

par plusieurs cordes tendineuses aux colonnes charnues des ventricules; les cordages de chaque valvule sont attachés aux colonnes : entre ces valvules il y en a d'autres petites de la même figure.

Les valvules semi-lunaires ou les valvules sigmoïdes sont six, trois à chaque ventricule & à l'embouchure des grosses artéres; elles sont faites à peu-près comme un nid de pigeon; leur cavité regarde les paroits de l'artére, & leurs convéxités s'approchent mutuellement les unes des autres, c'est-à-dire qu'elles s'adossent. En examinant ces valvules par le microscope, on trouve des fibres charnues dans la duplicature des membranes dont elles sont composées; elles sont véritablement semi-lunaires, c'est-à-dire en forme de croissant, par les attaches de leurs bords, mais elles ne le sont pas par leurs bords flotants; car ces bords représentent chacune un petit croissant dont les deux extrémités se rencontrent au milieu du bord, & y forment une espece de petit mammelon.

Si cette description renferme un nouveau détail, on peut lui reprocher diverses omissions : on n'y parle pas des tendons auxquels les valvules sont attachées; les fibres musculeuses ou tendineuses des valvules auriculaires sont omises; les fibres charnues des valvules sigmoïdes sont à peine indiquées; les bords tendineux sont oubliés; la description des corpuscules est seulement ébauchée.

Dans ce qui n'est pas omis, il se présente quelques erreurs, tous les bords des valvules tricuspides ou mitrales ne sont pas dentelés; les fibres charnues des valvules sigmoïdes ne demandent pas le secours du microscope pour se montrer aux yeux; les bords de ces mêmes valvules dans les deux artéres ne forment pas un double croissant.

VI.

Examen de la description des valvules donnée par Glassius, & Lieutaud.

C'EST ainsi que la structure des valvules s'est développée peu-à-peu entre les mains des Anatomistes; ce qui a échappé aux yeux des uns s'est dévoilé par les recherches des autres, mais les découvertes ne sont pas épuisées.

Glassius s'est attaché dans la plus grande partie de sa description aux traces de ceux qui l'ont précedé; il a seulement débarrassé les routes qu'il a suivies, & il les a abregées. Nous ne rapporterons ici que les remarques particulieres sur lesquel-

les il a inſiſté. La pointe des valvules eſt obtuſe, dit-il, elle eſt panchée vers les ventricules; il pouvoit ajoûter qu'elle eſt toûjours fort abbaiſſée; ordinairement même les valvules ſont appliquées aux paroits du cœur.

La face qui regarde les oreillettes, continue Glaſſius, eſt liſſe & polie; celle qui regarde les ventricules eſt raboteuſe; les aſperités ſont formées par les cordes tendineuſes qui s'inſinuent dans le tiſſu des valvules, & qui s'y entrelacent diverſement. Les valvules auriculaires du ventricule gauche ont à peu près la même ſtructure & la même forme, quoiqu'elles ayent un nom différent.

Dans la deſcription de Glaſſius, les valvules ſigmoïdes ſont repréſentées comme de petits ſacs, mais ce ſont plûtôt des culs-de-ſac, ou des culs-de-lampe. Cet Ecrivain ajoûte que la ſtructure des valvules eſt tendineuſe & muſculeuſe. Des fibres tranſverſes, dit-il, s'étendent ſur ces digues; d'autres filets s'élévent de la baſe vers les bords. Ce double rang fibreux ne ſera pas avoué par les Anatomiſtes, on n'en peut découvrir qu'un ſeul. On n'accordera pas plus aiſément à Glaſſius le tiſſu mêlé de fils tendineux & charnus: cependant, ſelon le témoignage de cet Ecrivain, Baſſius a démontré les deux ſortes de fibres, & les a fait deſſiner. Au reſte, je ne parle pas ici des bords qui ſont véritablement des tendons, c'eſt du tiſſu des valvules que je bannis les fibres tendineuſes.

M. Lieutaud, par ſes longs travaux*, a dû acquerir le droit de prononcer ſur la ſtructure des parties. La loy que je me ſuis impoſée, dit-il, de ne travailler que ſur le cadavre ne me permet pas d'admettre, avec tous les Anatomiſtes, les valvules tricuſpides & mitrales ſituées aux ouvertures des ventricules; je ne ſçais pas ſi celui qui les a nommées ainſi avoit devant les yeux un cœur humain, mais je puis bien aſſurer qu'on ne ſçauroit les y démontrer, ſi on ne les forme avec les cizeaux.

On obſerve avec une médiocre attention dans l'un & dans l'autre orifice auriculaire, une membrane circulaire ou une portion de canal cilyndrique dont le bord ſuperieur tient au cercle tendineux, & l'inférieur, qui eſt mobile, eſt terminé

* Il a travaillé pendant vingt ans; dans cet eſpace de tems, il a diſſéqué, dit-il, 1300 Cadavres. A n'en diſſéquer qu'un par mois, il faudroit, pour tant de diſſections, vivre 104. ans; ſi on en diſſéquoit deux, il faudroit 52. ans.

par plusieurs dentelures angulaires, dont les pointes dégénérent en brides, qui ont leurs attaches aux colonnes du cœur. S'il faut prendre pour des valvules toutes les découpures qui naissent de cette production annulaire, on en trouvera un grand nombre : mais comme elles sont produites par une expansion membraneuse, qui forme sans interruption le cercle entier, je crois qu'on doit les rapporter toutes à la même partie, qui peut porter le nom de valvule circulaire.

Il y a une portion de cette valvule qui est très-remarquable par son étendue & par sa situation, qui est toûjours au côté de l'ouverture de l'artére pulmonaire & de l'aorte. Cet avancement membraneux a un double usage ; car, outre celui qui lui est commun avec le reste de la valvule, il couvre encore dans la diastole l'ouverture des vaisseaux que je viens de nommer, dans lesquels on comprend facilement que le sang devroit passer si la disposition de cette partie ne s'y opposoit. Je crois qu'on peut appeller cette production très-remarquable de la valvule circulaire *avancement artériel*, nom qui désignera sa situation & son usage. Il faut remarquer que les cordages qui appartiennent à cet avancement membraneux donnent par leur écartement une libre issue au sang. La valvule du ventricule posterieur est plus forte & plus ramassée que de l'autre côté.

Les valvules que l'on rencontre à l'embouchure des artéres sont trois pour chacun de ces vaisseaux, on les nomme semilunaires, à cause qu'elles ont la forme d'un croissant ; elles ne ressemblent point mal à un panier de pigeon ; elles sont placées dans l'artére, & leur cavité regarde les paroits du vaisseau ; c'est ce qui a été observé par tous les Anatomistes.

Nous aurions pû supprimer cette remarque ; mais les observations sur la continuité des autres valvules méritent de l'attention. Il est certain que les valvules ne sont pas des digues séparées par leur base ; tout leur contour est continu ; cependant on ne doit pas trop reprocher aux Anatomistes de les avoir representées comme séparées, ce sont des languettes qui ne sont unies que par leur base ; la continuité de leur racine a échappé aux yeux de quelques-uns, mais d'autres l'ont saisie. C'est ce que nous prouverons dans l'article suivant : on ne peut pas cependant renfermer sous le nom de valvule circulaire cinq soûpapes entierement distinctes dans leur saillie.

On n'entend pas ce que c'eſt que le canal cilyndrique que M. Lieutaud place à la racine des valvules ; il n'y a nul veſtige de canal ; on n'eſt pas moins embarraſſé à déterminer ce qu'il entend par cet avancement membraneux qui, ſelon lui, couvre dans la diaſtole l'ouverture de l'aorte & de l'artére pulmonaire : c'eſt ſans doute la valvule auriculaire qui eſt du côté de ces vaiſſeaux dans chaque ventricule, mais cette valvule ne ſçauroit fermer les embouchures de ces artéres.

VII.

Observations ſur la deſcription que Boerrhaave a donnée des valvules & des tendons circulaires.

Les Anatomiſtes ne ſont pas les ſeuls qui ayent expoſé la ſtructure du corps humain. Des Phyſiciens qui ont expliqué le méchaniſme de l'action du cœur ont cru qu'ils devoient décrire cet organe : mais de tels Ecrivains n'ont pû être que des copiſtes ; leurs copies même déguiſent ſouvent les originaux.

Le grand Réformateur de la Médecine auroit dû s'en rapporter à Lower ſur la ſtructure du cœur, ou ne ſe ſervir que des expreſſions de cet Ecrivain. Souvent dans ſes Inſtitutions Boerrhaave allie les deſcriptions de divers Anatomiſtes peu conformes les uns aux autres. La brieveté de ces deſcriptions empruntées jette de la confuſion ſur des matières obcures par elle-smêmes.

Cet Ecrivain avoit dit ſeulement dans ſes Inſtitutions qu'il y avoit quatre tendons aux ouvertures du cœur ; que c'étoit de ces tendons que partoient les fibres muſculaires : mais dans le Commentaire il ajoûte quelqu'éclairciſſement. Les orifices artériels, dit-il, ſont bordés d'une ſubſtance blanche, calleuſe : des fibres fort ſerrées, & entierement tendineuſes, en forment le tiſſu. Pour ce qui eſt des orifices veineux, ils ſont entourés de cerceaux qui ont un tiſſu ferme ; ces bordures ne ſont pas auſſi calleuſes que celles des orifices artériels ; elles ſont *dix fois* plus foibles que celles des embouchures veineuſes.

M. Boerrhaave inſiſte ſur l'origine des fibres qui compoſent ces tendons. Dans le ventricule droit, dit-il, elles viennent des fibres du cœur, des fibres qui ſont à la baſe du ſinus droit, des fibres qui entrent dans le tiſſu du bord droit de l'appendice : mais le tendon elliptique de l'orifice veineux qui conduit au ventricule gauche ſort des deux tiers de ce ventricule & du tiers de l'oreillette ; ce tendon eſt plus fort que celui qui entoure l'orifice veineux du ventricule droit ; celui qui bor-

de la baſe de l'aorte eſt de même plus fort que les autres ; ces cercles tendineux s'oſſifient dans la vieilleſſe ; ils occupent une partie du ventricule droit, & ne ſe répandent point ſur le ventricule gauche, ils tirent vers le ventricule droit.

Les Commentaires obſcurciſſent ſouvent les textes, & y ajoûtent des erreurs. D'abord les orifices ſont-ils véritablement elliptiques ? ſelon les différentes preſſions, ne peuvent-ils pas prendre diverſes formes ? les tendons des orifices artériels & des orifices veineux ſont-ils calleux, comme Boerrhaave l'aſſure ? Cet Ecrivain étoit-il aſſuré que les tendons ſont formés par les fibres du cœur ? Peut-on comprendre ce qu'il a entendu en diſant que ces tendons occupent une partie du ventricule droit, & ne s'étendent pas ſur la gauche ? Il eſt certain que dans ce détail on a altéré les idées de Boerrhaave, ou qu'on les a mal rendues.

On ne trouve pas d'éclairciſſemens ſur cette deſcription dans les notes de M. Haller. Il dit en général que les tendons des orifices veineux ſont à demi charnus ; qu'ils n'ont pas la forme d'un cercle, mais d'une ellipſe ; qu'ils ne ſont pas dans le même plan ſur la ſurface de la baſe : la raiſon qu'il donne eſt obſcure : on ne ſait ce qu'il entend par le diamétre *perpendiculaire*, & par le diamétre *tranſverſe*.

Pour ce qui eſt des oſſifications qu'on trouve dans ces tendons, M. Haller les confirme par divers témoignages. Selon Ariſtote, garant peu ſûr dans les faits anatomiques, le cœur a pour baſe une matiere oſſeuſe. Selon Galien ces oſſifications arrivent aux embouchures tendineuſes du cœur, mais c'eſt dans les grands animaux ; car dans les petits, les tendons, dit cet ancien Ecrivain, deviennent cartilagineux. Veſale, Anatomiſte plus exact, dit que ce ſont les cercles tendineux des artéres qui s'oſſifient, ſur-tout dans les cerfs. Ingraſſias & Riolan confirment les remarques de Veſale. Pour moi, dit M. Haller, je n'ai jamais vû de telles oſſications dans l'homme, quoique les valvules degénérent fréquemment en une ſubſtance oſſeuſe. Mais ſi les diſſections ne lui ont pas préſenté de tels faits, elles les préſentent ſouvent aux yeux des autres.

Boerrhaave ne parle preſque dans le texte des Inſtitutions que du mouvement & de l'uſage des valvules ; mais dans le Commentaire, il s'étend ſur la poſition des digues ſemi-lunaires. Elles ont une baſe ferme, dit-il, ſur *la concavité* des arté-

res, *à la base* du cœur ; leurs bords ſont flottans, & tournés vers la cavité de ces vaiſſeaux. Dans le traité de la Circulation, M. Haller ajoûte d'après Cowper, que ces valvules ſont non-ſeulement formées par la membrane interne de l'aorte, mais par des fibres charnues de ce même vaiſſeau ; fibres, ajoûte-t-il, qui ſont quelquefois blanches, & qui quelquefois ſont plus charnues. Mais un Anatomiſte pourroit-il prouver que les fibres muſculeuſes des valvules ſigmoïdes ſont une continuation des fibres charnues de l'aorte ?

Les valvules veineuſes, dit Boerrhaave, ont un ſiege fixe, elles tiennent aux faiſceaux qui partent de la pointe du cœur ; ainſi le cœur en s'allongeant, applique ces valvules aux paroits de ſes ventricules, & ouvre leur embouchure au ſang qui eſt pouſſé par les oreillettes. Ces réflexions ſont tirées du Commentaire, elles ſont beaucoup moins exactes que celles qui ſont dans le Texte. Boerrhaave dit dans ſes Inſtitutions que les valvules ſortent des côtés oppoſés du cœur ; que pendant le relâchement elles ne ſçauroient s'appliquer aux paroits ; que c'eſt le ſang qui s'oppoſe à cette application, & qui les éléve ; qu'elles ferment exactement les ouvertures du cœur ; que quand elles ſont pouſſées juſqu'à l'axe des orifices du cœur, elles ſont fixées dans cet endroit par les colonnes qui ne leur permettent pas d'avancer davantage vers les oreillettes : il n'y a rien de nouveau dans ces idées, mais du moins elles ont quelque fondement.

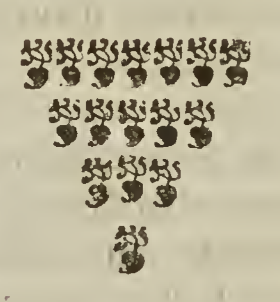
Dans les Notes qui éclairciſſent le Commentaire, on a tâché de ſuppléer à ce qui y manque. Du cercle elliptique qui environne l'embouchure droite du cœur, il ſort, dit-on dans ces Notes, une membrane forte & double ; le ſouffle peut s'inſinuer dans la duplicature. Cette membrane forme le ſinus, elle deſcend en forme d'anneau, blanc, tendineux, qui s'étend dans la cavité du cœur ; anterieurement il ſe prolonge à une plus grande profondeur ; inférieurement il eſt plus court. Mais ce détail eſt inintelligible. Qu'eſt-ce que cette membrane taillée en forme d'anneau qui avance plus ou moins profondément vers la pointe du cœur ?

Ce qui ſuit n'eſt ni ſi obſcur ni ſi inexact. Des bords flottans, continue-t-on, il part des cordes tendineuſes, diverſement entrelacées, attachées aux faiſceaux qui ſortent de la ſurface du cœur ; les intervalles qui ſéparent la partie la plus large

des valvules de la partie la plus étroite ont donné lieu aux Anatomiſtes de les diviſer en trois valvules; cependant il eſt certain que ces valvules ne ſont point ſéparées à leur baſe; au contraire elles y ſont continues. C'eſt ce qu'Euſtachi & Cowper ont bien exprimé dans leurs Figures. Comme ces valvules ſoutiennent tout l'effort du ſang pouſſé par les ventricules elles ſe durciſſent; on trouve des eſpeces de ganglions ſemés dans le tiſſu de ces digues; ils ſont formés par des fibres qui étoient d'abord charnues & qui dégénérent; les bords deviennent plus fermes & prennent quelquefois une conſiſtence pierreuſe.

Ce qui eſt ſingulier c'eſt, comme M. Haller l'a judicieuſement remarqué, que les cordes tendineuſes puiſſent réſiſter à l'effort du ſang. Nulle obſervation, dit-il, ne nous prouve qu'on ait trouvé ces tendons rompus; cependant lorſque le paſſage du ſang n'eſt pas libre dans l'artére pulmonaire, avec quelle force ce fluide ne doit-il pas pouſſer les valvules vers les oreillettes ?

Au ſujet de ce paſſage du ſang dans l'artére qui va au poulmon, on ajoûte que l'ouverture de ce vaiſſeau eſt fermée par la partie antérieure de la valvule. C'eſt d'après Trew qu'on avance ce fait, ou plûtôt cette conjecture. Galien paroît avoir été dans la même idée. Selon cet ancien Ecrivain les artéres ſont fermées tandis que les veines pouſſent le ſang dans le cœur; mais la poſition des piliers qui tirent les valvules ſuffit pour diſſiper un tel préjugé : elles ſont tirées latéralement par les colonnes, qui ne leur permettent pas de s'appliquer à l'ouverture des artéres.



CHAPITRE

CHAPITRE V.

Des vaisseaux du cœur suivant divers Anatomistes.

I.

LOWER ressemble à un voyageur qui entre le premier dans un païs inconnu, il n'a vû les objets qu'en gros : il insiste d'abord sur l'origine de tous les vaisseaux ; ce qu'il dit auroit pû interesser les Anciens ; ils ne croyoient pas que toutes les artéres & les veines partissent du cœur : mais aujourd'hui que la circulation reconnue a dissipé les vieilles erreurs, le cœur est regardé comme la racine de tous les canaux qui se répandent dans le reste du corps ; ils sont, pour ainsi dire, une continuation des ventricules qui se prolongent ; les vaisseaux qui entrent dans le tissu du cœur viennent du cœur même.

Examen de la description des vaisseaux du cœur donnée par Lower.

Ces vaisseaux ont été nommés vaisseaux *coronaires* : pourquoi, dit Lower ? C'est que leurs troncs ne se plongent pas d'abord dans le tissu du cœur ; ils en environnent la base, & du contour, ou de l'espece de couronne qu'ils forment, les ramifications peuvent se distribuer facilement à toute la surface des ventricules, & pénétrer dans leurs paroits.

Les artéres *coronaires*, dit Lower, sortent immédiatement du tronc de l'aorte ; elles sont posées au-delà des valvules, *extra valvulas*, dit cet Ecrivain : mais qu'entendoit-il par ce mot *extra* ? vouloit-il insinuer que les artéres sont placées derriere les digues, ou au-dessus de leurs bords ? c'est ce qu'on ne peut démêler, ni dans la description, ni dans les figures.

Quoique ces artéres à leur naissance ayent une direction opposée, continue Lower, elles se réunissent aux extrémités du cœur, & elles communiquent par-tout les unes avec les autres. Si on injecte quelque liqueur dans leurs cavités, elle s'insinue dans toutes les branches artérielles.

Comme il y a deux artéres, qui portent le sang & la chaleur dans la substance du cœur, deux veines qui portent le même nom, rapportent dans le cœur même le sang artériel. On ne doit pas douter, ajoûte Lower, que les rameaux de ces veines ne s'abouchent par-tout ; car qu'on examine ces canaux

dans le cœur d'un veau, ou de quelqu'autre animal né depuis peu; qu'on pouſſe le ſang avec la pointe d'un couteau, ce fluide paſſera d'une veine dans l'autre.

Une telle deſcription ne nous apprend que ce que nous montre le premier coup d'œil. Lower ne marque point la véritable ſituation des artéres, ni leurs ramifications, ni leur cours : il prononce qu'il y a deux veines coronaires, ſans fixer leur place ni leur origine. Y a-t-il veritablement une double veine ? où ſont ſes ramifications ? ont-elles des valvules ? c'eſt ce qu'il faut apprendre des autres Anatomiſtes.

On demandera peut-être ſi un tel détail eſt néceſſaire ? ne ſuffit-il pas en général de ſçavoir qu'il y a à la baſe du cœur des artéres & des veines; que les ramifications de ces vaiſſeaux ſe répandent dans toute la ſubſtance du cœur; dès que les troncs qui entrent dans un viſcére ſont déterminés, n'eſt-il pas inutile d'en ſuivre ſcrupuleuſement toutes les branches ?

Ce ſont-là les idées de ceux qui veulent ménager leur peine & abbreger les ſciences; ils meſurent tout par une utilité groſſiere, ou plûtôt ils condamnent, comme inutile, tout ce qu'ils ne ſçavent pas; mais il faut d'abord connoître exactement les parties des corps animés; une connoiſſance exacte de leur ſtructure peut ſeule nous découvrir leur action & leurs fonctions. En fouillant dans des objets qui paroiſſent peu importants, on fraye des routes qui conduiſent à des découvertes interreſſantes.

II.

Obſervations ſur la deſcription des vaiſſeaux du cœur donnée par Vieuſſens.

Ce que Lower a omis, n'a pas échappé aux yeux de Vieuſſens. Le cœur, dit-il, a deux artéres propres; l'une ſort du côté droit de l'aorte, l'autre part du côté gauche de ce vaiſſeau. L'artére coronaire droite jette, après ſa ſortie, quelques rameaux qui s'inſinuent dans le tiſſu de la partie ſupérieure du ventricule droit; après ces ramifications, elle en envoye dans les paroits de l'oreillette, & d'autres ſe diſtribuent ſur le devant du cœur : quelques-unes aboutiſſent à l'artére pulmonaire. En avançant vers la partie poſtérieure, elle produit deux rameaux qui ſe rendent à l'oreillette, enſuite elle ſe courbe, & ſe tourne vers la pointe du cœur. Du haut de ſa courbure il part deux branches qui ſe répandent dans le tiſſu de ce viſcére. Enfin l'artére ſe gliſſe ſous le tronc de la veine coronaire poſtérieure qui la dérobe à la vûe; elle deſcend preſque juſqu'à la pointe des ventricules.

Cette deſcription eſt plus inſtructive que celle de Lower, mais elle ſe réduit à ces obſervations générales ; l'artére droite roule ſur la ſurface du cœur ; elle donne des ramifications dans ſon chemin à l'oreillette & au ventricule qu'elle couronne : étant parvenue à la ſéparation des ventricules, c'eſt-à-dire, vers le milieu de la ſurface applatie, elle ſe courbe, marche vers la pointe. L'endroit où commence cette courbure dans les figures de Vieuſſens n'eſt pas le même que dans les figures de Ruyſch ; dans celles du premier, elle commence à la cloiſon ; dans celle du ſecond, l'artére ſe fléchit près du bord du cœur, ſur la face inférieure.

Le tronc de l'artére coronaire gauche, continue Vieuſſens, eſt beaucoup plus gros que le tronc de l'artére coronaire droite ; en ſortant de l'aorte, l'artére gauche envoye un rameau, qui ſe répand ſur le tronc de ce grand vaiſſeau ; ainſi elle nourrit le tronc même auquel elle doit ſon origine.

En continuant ſon chemin l'artére coronaire pouſſe des rameaux qui ſont de deux eſpeces, les uns ſont internes, les autres ſont externes ; c'eſt-à-dire, qu'il y en a qui s'inſinuent dans le tiſſu du cœur, tandis que d'autres ſe répandent ſur la ſurface extérieure de cet organe.

A diverſes diſtances du tronc de l'artére coronaire, il ſort de ſa courbure deux rameaux internes ; le premier pénétre dans la baſe du ventricule gauche, le ſecond s'inſinue dans la cloiſon. Ces deux branches, continue Vieuſſens, ſont aſſez groſſes ; mais la ſeconde a un plus grand diamétre que la premiere.

Les branches externes, c'eſt-à-dire, celles qui ſe montrent, ſe rendent à divers endroits : mais avant que d'arriver à la face applatie du cœur, l'artére coronaire envoye pluſieurs branches aux parois des oreillettes : cette artére en avançant produit d'autres rameaux ; les uns ſe rendent à l'artére pulmonaire, les autres s'introduiſent dans l'entre-deux des veines-caves, c'eſt-à-dire, dans l'*iſthme*, pour me ſervir des expreſſions de Vieuſſens ; cet iſthme eſt la partie dans laquelle ſe fait la réunion de la veine-cave ſupérieure & de l'inférieure.

Ce ſont-là les rameaux les plus conſidérables que produit l'artére coronaire. Dans ſon contour il y en a encore quelques autres, qui ſe répandent, dit Vieuſſens, ſur les faces des ventricules : l'énumeration en ſeroit inutile ; mais lorſque le tronc en avançant vers l'adoſſement des ventricules ſe courbe, & ſe

glisse sous le tronc de la veine, il marche vers la pointe, & produit diverses ramifications. Parmi ces branches qu'elle jette en se fléchissant, il y en a une qui pénétre profondément dans la cloison.

Jusqu'ici Vieussens n'a décrit que le cours du tronc des artéres coronaires, c'est-à-dire, leur contour. Cet Ecrivain n'a pas marqué les grandes divisions qui partagent ce vaisseau près de son origine. Vieussens est donc obligé de revenir sur ses pas : il reprend d'abord l'artére coronaire gauche à son tronc; cette artére, en se courbant, se divise quelquefois en trois troncs, & ordinairement en deux qui sont égaux; le premier est celui qui environne la base du cœur; le second descend directement vers la pointe de ce viscére. Vieussens appelle cette branche l'artére coronaire antérieure : dans son cours elle s'incline un peu de gauche à droite.

Cette artére antérieure se divise en beaucoup de branches dans son cours; mais à son origine sous son tronc, elle pousse une branche qui a sur-tout attiré l'attention de Vieussens; il nomme cette branche l'artére intérieure, & il la décrit scrupuleusement: elle se glisse, dit-il, sous les fibres charnues, &, cachée dans leur tissu, elle envoye un rameau qui côtoye la racine de l'oreillette droite, les autres se répandent diversement dans le voisinage.

C'est-là tout ce que j'ai pû démêler dans l'obscurité dont Vieussens enveloppe ses idées; il s'est perdu dans les détours & dans les divisions des artéres coronaires; il est bien plus intelligible dans ses figures que dans sa description : elles représentent assez exactement le cours & les divisions des artéres coronaires : mais soit qu'il les ait mises sous les yeux du dessinateur dans des cœurs bouillis, soit que le dessinateur les ait mal exprimées, l'origine de ces vaisseaux n'est pas marquée exactement; ils ne se rapprochent pas à la surface platte comme les figures l'indiquent; quelques rameaux y sont omis ou oubliés.

La description des veines coronaires est moins obscure : ces veines, selon Vieussens, se divisent en trois, sçavoir en *supérieure*, en *antérieure*, & en *postérieure*. La veine supérieure est le tronc de la veine coronaire qui est couché sur la base du ventricule gauche.

Supposons, pour suivre plus facilement le cours de ce vaisseau, qu'il marche de droit à gauche. Dans son trajet, il jette plusieurs branches qui passent par-dessus l'artére coronaire;

enſuite il pouſſe un rameau fort conſidérable, qui tantôt eſt plus gros, tantôt moins, & ſe prolonge vers la pointe : ce rameau eſt poſé au bord gauche de la face inférieure du cœur; je ne ſcais ce qui a pû perſuader á Vieuſſens que cette branche étoit percée de pluſieurs trous; les plus conſidérables * ſont, ſelon lui, les embouchures des veines qui s'y rendent; les plus petits reçoivent le ſang des interſtices des fibres charnues. Outre ces rameaux, qui s'inſinuent dans le tiſſu du cœur, Vieuſſens en a remarqué un qui va ſe rendre au péricarde.

Ces diverſes ramifications qui ſortent de la veine coronaire ſont tantôt plus groſſes, tantôt plus nombreuſes. Enfin le tronc qui les produit ou qui les reçoit, ſe rend à la ſurface convéxe du cœur, en ſe gliſſant ſous l'oreillette qui le cache. Quand il eſt arrivé près de l'artére pulmonaire, il prend le nom de veine coronaire *antérieure*; il répand des rameaux ſur la ſurface du cœur, marche depuis la baſe de ce viſcére juſqu'à la pointe, & ſe réunit dans cet endroit à la veine du côté oppoſé.

La veine *poſtérieure* eſt celle qui eſt ſur la ſurface platte du cœur, à l'endroit où ſe rapprochent les deux artéres coronaires; elle aboutit, dit Vieuſſens, à l'entre-deux des veines-caves ; ſon embouchure eſt garnie d'une valvule : mais cette veine a-t-elle toûjours une embouchure particuliere, comme le dit Vieuſſens? n'eſt-elle pas ordinairement une branche du tronc de la veine coronaire? N'eſt-il pas certain qu'elle ne ſe rend pas à l'endroit où les deux veines-caves concourent? ne perce-t-elle pas au contraire le bord gauche de l'oreillette droite, à côté du trou ovale?

Outre ces veines, continue Vieuſſens, il y en a d'autres qui aboutiſſent en divers endroits; la plûpart ſe rendent au ſinus de l'oreillette droite, les autres pénétrent dans la cavité même de cette oreillette, au-deſſus de ſa racine : leurs embouchures ſont garnies d'une valvule; d'autres pénétrent par des ouvertures communes à cette portion de la veine-cave, qui tient à l'oreillette; celles-ci ſont appellées par Vieuſſens *veines innominées*.

Toutes ces veines communiquent, dit cet Ecrivain, les unes avec les autres : toutes les fois, ajoûte-t-il, que j'ai pouſſé du mercure crud dans une de ces veines, toutes les autres ſe ſont remplies. Mais Vieuſſens, parmi toutes ces veines, ne pa-

* Ces trous ſont ſans doute les embouchures des veines qui ſe jettent dans cette branche.

roît point avoir remarqué des rameaux qui des oreillettes se rendissent dans la veine coronaire; à en juger par sa description, il n'y a point de veines qui se rendent aux sacs : cependant il y en a plusieurs qui se débouchent toutes dans la cavité de ces réservoirs : aussi cet Ecrivain n'a-t-il pû éviter la censure de Verheyen; celui-ci a démontré qu'il y avoit des troncs veineux qui des oreillettes alloient aboutir au tronc de la veine coronaire.

III.

Les vaisseaux coronaires, selon la description de Ruych & de Thebesius.

Voilà une description plus exacte & plus circonstanciée que celle de Lower. Cet Anatomiste n'avoit jetté, pour ainsi dire, qu'un coup d'œil sur les vaisseaux coronaires du cœur : une recherche plus scrupuleuse a paru nécessaire à Vieussens. Mais Ruysch a encore suivi ces vaisseaux plus loin : il les a injectés, & les a séparés de tout le reste de la substance du cœur.

Ces vaisseaux sont si nombreux, qu'il semble que tout le cœur ne soit qu'un tissu d'artéres : la face externe est toute couverte d'un lacis de vaisseaux, qu'on appelleroit capillaires avec raison, puisqu'ils sont si déliés qu'ils se dérobent aux yeux; ils forment un lacis de fils d'araignées, une espece de duvet; c'est ce qu'on peut voir dans la troisiéme *Epitre* de Ruysch, & dans son quatriéme Trésor Anatomique.

Dans la premiere *Décade*, cet Ecrivain dit que les vaisseaux sont fort nombreux sur la surface interne du cœur; on croiroit qu'elle n'est formée que par des artéres & des veines; l'injection rougit entierement les faisceaux & les tendons; les valvules sont semées de semblables vaisseaux qui se perdent, pour ainsi dire, dans l'infini.

Les artéres ne paroissent pas moins pressées sur les oreillettes. Ces vaisseaux, continue Ruysch dans sa troisiéme Epitre, sortent de deux côtés opposés de la base du cœur; ils sont représentés dans la figure qu'a donnée cet Ecrivain comme une espece d'éventail composé de rayons divergents; mais il y a plus de deux rameaux qui se répandent sur les oreillettes.

On ne voit dans cette figure que trois principales branches qui s'étendent sur toute la longueur du cœur. Deux rameaux bordent les côtés; mais une telle bordure ne peut donner qu'une fausse idée; parmi les gros troncs de l'artére coronaire, on n'en trouve pas qui, comme le marque la figure de Ruysch, côtoyent les deux bords latéraux du cœur, & dont le tronc

s'étende depuis la base jusqu'à la pointe ; pour ce qui est des troncs qui manquent, il faut avouer que cet Ecrivain les a omis à dessein ; car dans sa figure il en paroît plusieurs qui sont coupés en sortant du contour de l'artére coronaire.

Mais une erreur qu'on ne sçauroit excuser, c'est que dans cette figure les deux troncs de l'artére coronaire sont réunis, & forment un anneau continu sur la face inférieure du cœur. Cette erreur a été regardée comme une vérité précieuse; c'est, dit Boerrhaave dans son Commentaire, une découverte admirable de Ruysch ; tant il est vrai que les fautes mêmes deviendent respectables sous un grand nom.

De toutes les extrémités de ces vaisseaux la cire qu'on y injecte transude comme une rosée, selon Ruysch : cette transudation conduit cet Ecrivain à une conséquence trop précipitée ; il croit que la sérosité s'épanche de même dans l'interstice des fibres charnues. Si par l'épanchement il n'entend qu'une transpiration, il ne s'écarte pas de la vérité, mais il croit que les liqueurs s'échappent de même que la cire pour nourrir le tissu des parties. Tout est partagé dans les hommes ; ils ne réunissent jamais en eux tous les talents, ni toutes les lumiéres nécessaires. Ruysch étoit anatomiste sans être physicien.

A la fin de son quatriéme Trésor, cet Ecrivain a représenté les deux faces du cœur. Il avertit à la page 23. que le cœur, dont il donne la figure, est embaumé & desséché ; que les vaisseaux sont remplis de cire ; que les ventricules & les sacs posés sur la base sont pleins de la même matiere ; que tout le cœur & les oreillettes se montrent sous leur véritable forme, mal représentée dans la plûpart des planches qu'ont données les Anatomistes ; que la portion de la veine-cave qui est entre le diaphragme & l'oreillette est plus longue dans l'homme que dans certains animaux ; que le cœur a une face applatie, & une autre convéxe ; que dans les hommes exténués par les maladies, le cœur est flasque ; que dans ceux qui sont vigoureux, il est rempli de sang, & qu'il conserve sa forme naturelle & sa fermeté, c'est-à-dire, qu'il a une surface platte, & que l'autre est arrondie, que la pointe du cœur est partagée en deux qui ne paroissent en former qu'une seule quand elles sont couvertes de graisse.

Quoique Ruysch insiste sur tous ces objets étrangers à la

matiere que nous traitons, ſon intention n'a été que de nous montrer les vaiſſeaux du cœur. Nous faiſons d'abord remarquer que dans les figures de cet Ecrivain l'aorte & l'artére pulmonaire ne ſont pas préſentées dans leur véritable ſituation; leurs courbures ont été contournées par l'injection & par la ſéchereſſe; à peine peut-on les reconnoître dans ces figures. Les oreillettes n'y forment qu'une maſſe confuſe; les appendices ſont un peu mieux exprimés.

Pour ce qui eſt des artéres coronaires, l'injection, en forçant le cœur, les a tirées de leur vraie ſituation : mais Ruyſch en a découvert qui ne paroiſſent point dans les figures données par les autres Anatomiſtes; telle eſt cette veine qui ſe rend à l'oreillette droite, & qui rampe ſur le bord droit du cœur : mais il ne marque pas l'origine des rameaux qui de la veine coronaire ſe rendent aux oreillettes, du moins n'en préſente-t-il qu'un ſeul qui ſort du grand tronc : les figures de Ruyſch ne repréſentent donç pas exactement les diviſions des vaiſſeaux coronaires.

Thebeſius a fait des recherches ſur le cours du ſang dans les vaiſſeaux coronaires. Pour déterminer ce cours, il devoit donc examiner les canaux qui le dirigent; cet Ecrivain commence par les artéres, & il en décrit l'origine : elles ne ſont pas toûjours, dit-il, au nombre de deux; elles n'ont quelquefois qu'un tronc qui ſort de l'aorte au-deſſous d'une valvule ſigmoïde, c'eſt-à-dire, au-deſſous du bord, & non au-deſſous de la racine : ce tronc ſe diviſe d'abord en deux branches qui partent vers deux côtés oppoſés, & environnent la baſe du cœur.

C'eſt-là tout ce que Thebeſius dit de particulier ſur ces artéres; il en décrit le cours d'après Ruyſch : il parle enſuite des diverſes alterations auxquelles ces vaiſſeaux ſont expoſés; ils deviennent quelquefois oſſeux, c'eſt ce qu'ont remarqué divers obſervateurs. Thebeſius ajoûte qu'à Leipſic il a vû cette oſſification dans les plus grands rameaux, qui étoient en partie oſſeux & membraneux dans un cœur qu'il a examiné. Tout ce que dit cet Ecrivain de la poſition des artéres à côté des veines, du mouvement que les troncs artériels par leurs ſecouſſes peuvent imprimer aux troncs veineux, n'eſt qu'une répétition de ce qu'on a dit ſur les autres artéres & ſur les autres veines.

Mais

Mais Thebesius a fait quelques remarques particulieres sur les veines : ce qui est singulier, dit-il, c'est qu'il n'y a dans les gros troncs, que les orifices des petits rameaux qui soient garnis de valvules; elles ont une forme de croissant : cependant, ajoûte-t-il, la cire, le souffle passent sans obstacle dans tous les rameaux veineux comme dans les rameaux artériels.

En suivant le cours des veines, depuis leur naissance jusqu'à leurs troncs, Thebesius vient au gros tronc coronaire, qu'il décrit imparfaitement. Toutes les branches, dit il, soit qu'elles viennent des oreillettes, soit qu'elles partent de la substance du cœur, vont former un gros canal qui embrasse la base du cœur; quelquefois son orifice est unique; souvent il est environné des embouchures de quelques veines plus petites, embouchures qui ont été observées par divers Anatomistes : ou trouve quelque vestige de ces ouvertures dans le Traité de Lower. Outre ces orifices, ajoûte Thebesius, on voit à la partie postérieure de l'oreillette l'embouchure d'un grand rameau qui vient du cœur.

IV.

Examen des recherches de Lancisi sur les vaisseaux coronaires.

TOUT ce qui regarde les vaisseaux coronaires paroît épuisé dans ce détail; mais plus exact que les autres Anatomistes, l'illustre Lancisi, infatigable dans ses recherches, a suivi les détours des vaisseaux coronaires : parmi ses travaux il s'est présenté à ses yeux de nouveaux objets; s'il a fait quelques fautes, c'est que dans une route longue & pénible, il est impossible de ne pas s'égarer quelquefois.

La figure, la connéxion, la structure des artéres coronaires, ont offert à Lancisi un spectacle digne d'admiration : mais avant que d'entrer dans le détail, il prépare d'abord les voies qui peuvent conduire l'esprit à la structure & à l'usage de ces vaisseaux. Ordinairement, dit-il, il y a deux artéres coronaires, rarement en trouve-t-on trois, ou une seulement; c'est ce qu'avoient remarqué Fanton & Thebesius : mais dans le cas extraordinaire où cette artére est unique, elle se partage en deux, & sa division forme un angle aigu.

Après quelques réflexions sur la route du sang dans les artéres, route, dit-il, qui est plus courte dans les oreillettes que dans les ventricules, & plus abrégée dans le tissu du cœur que dans les autres parties, après ces réflexions, dis-je, Lancisi

parle de la ſituation des artéres coronaires, de leur marche ſur la baſe en formant un ligne courbe, de la rectitude des rameaux qui ſe prolongent vers la pointe, de leur ſituation dans des eſpeces de ſillons. Ces rameaux qui rampent ſur la ſurface, ſont gros, dit-il; ceux qui pénétrent dans le cœur ſont petits. Mais il falloit dire ſeulement que ces branches pénétrantes ſont moins conſidérables; car il y en a d'aſſez groſſes qui entrent dans les paroits des ventricules; c'eſt ce que Vieuſſens a obſervé.

Ce qui eſt remarquable, continue Lanciſi, c'eſt que les branches qui rampent ſur la ſurface du cœur ſont couvertes de follicules graiſſeux. La graiſſe donne de la ſoupleſſe à ces canaux : mais ce qui les rend encore plus fléxibles, c'eſt que leur concavité eſt ſemée de rides : ils peuvent donc, conclut Lanciſi, s'étendre facilement en long & en large.

Il n'y a pas de valvules à l'entrée des artéres coronaires, ajoûte Lanciſi. Mais Bartholin étoit dans des idées différentes; il avoit trouvé, dit-il, des valvules deux ou trois fois : ſéduit par ces obſervations, il a cru que chaque embouchure étoit bordée d'une digue. De tels objets, qui ſe ſont préſentés à moi, ajoûte Lanciſi, ne m'en ont pas impoſé.

Mais ce n'eſt que des orifices des grandes artéres que Lanciſi a exclu les digues. Il a vû de petits ſphincters & des valvules dans les embouchures des petits rameaux. Pour s'aſſurer de la réalité de ces digues, il a ouvert diverſes branches artérielles : il a inſinué une ſoye dans leur cavité; & la pouſſant vers leur orifice, il y a toûjours rencontré quelque obſtacle.

Pour expoſer aux yeux cette barriere qui arrête la ſoye introduite dans les petites artéres, Lanciſi a enlevé une longue ſuite d'artéres coronaires, & il les a plongées dans l'eau : ces vaiſſeaux en s'imbibant ſe ſont allongés quand on y a injecté du mercure : les plus grands ſe ſont ridés, & les plus petits ont pris la forme des vaiſſeaux qui ſeroient étranglés par des filets nerveux.

Après avoir examiné la cavité des artéres coronaires, Lanciſi a tourné ſes recherches ſur leur nombre & ſur leur conſiſtence. Ces artéres, dit-il, ſont à proportion plus nombreuſes dans le cœur que les vaiſſeaux artériels ne le ſont dans les autres parties; la membrane interne, qui dans la plûpart des autres artéres eſt une eſpece de tiſſu *arachnoïde*, eſt épaiſſe &

blanchâtre ; mais en même tems elle est si molle & si lâche, qu'en la saisissant avec les doigts on l'enleve facilement.

Mais ce qui se présente de plus curieux dans les artéres coronaires, c'est un bord circulaire ou un sphincter ; ce bord environne l'embouchure des rameaux qui sortent des plus gros troncs. Pour ce qui est des orifices des petites ramifications & des plus déliées qui plongent dans le tissu musculaire, on découvre des valvules posées aux côtés opposés de ces artéres ; ce sont ces digues qui empêchent le sang de refluer lorsque le cœur se contracte, ou qu'il est pressé : les mêmes barrieres s'opposent au retour de l'eau, lorsqu'on l'injecte dans ces vaisseaux artériels.

Une structure si singuliere méritoit d'être développée avec exactitude ; aussi Lancisi nous apprend-t-il la maniere de trouver, ou de démontrer, ces valvules. Poussez, dit-il, un stilet ou une soye dans la cavité de ces vaisseaux : dirigez le stilet ou la soye à contre sens du cours que suit le sang ; vous verrez les membranes valvulaires s'élever sur la pointe du stilet, ou sur le bout de la soye ; ces membranes sont plus sensibles dans les cœurs des chevaux : on découvre clairement dans ces cœurs les petits nœuds & les sphincters, le microscope les rend sensibles dans les plus petits rameaux.

Telles sont les découvertes de Lancisi ; mais sont-elles réelles ? on ne sçauroit soupçonner sa fidélité ; cependant il n'a pas réuni les suffrages des Anatomistes. Plusieurs choses peuvent en avoir imposé à ses yeux : il reste des filets musculaires, ou des filets du tissu cellulaire, parmi les rameaux artériels qu'on sépare ; ces filaments peuvent étrangler ces canaux artériels : les artéres du cœur comme celles des autres parties se contractent, se replient ; ces plis peuvent former des especes de valvules, ou plûtôt des apparences de valvules.

Lancisi a donné plus d'éclaircissemens sur les artéres coronaires que sur les veines ; cependant il a examiné ces veines avec soin. Il remarque d'abord que le nombre des orifices veineux est incertain dans le tronc de ces vaisseaux ; qu'il se dégorge dans l'oreillette droite, ordinairement par une ouverture, quelquefois par deux, très-souvent par trois qui sont plus petites.

Il s'est souvent présenté à moi, continue Lancisi, trois rameaux remarquables, qui se rendent à l'oreillette droite, &

ſe dégorgent par les embouchures dont je viens de parler Parmi ces veines il y en a deux qui ſont répandues dans la partie poſtérieure du cœur ; l'un de ces canaux vient de la pointe, l'autre ſort de l'oreillette droite, & des paroits du ventricule gauche, c'eſt-à-dire, que de petits rameaux venus de ces parties, vont former ce tronc ; le troiſiéme occupe la face antérieure du cœur.

Les valvules, ſi on en jugeoit par les autres veines, ſeroient mieux placées dans les veines coronaires que dans les artéres. Lanciſi n'a point obſervé ces digues dans les gros troncs des veines propres du cœur ; mais, s'il faut l'en croire, les valvules ne manquent pas dans les petits rameaux.

Il ne s'offre pas moins de varietés dans la valvule du gros tronc des veines coronaires que dans leurs orifices & dans leur nombre ; quelquefois cette valvule eſt double, ordinairement il n'y en a qu'une ; dans divers cœurs elle manque entierement ; quand les orifices ſont doubles, l'une des valvules eſt plus grande que l'autre ; ces valvules ont véritablement la figure d'un croiſſant.

Pour ce qui eſt des valvules ſigmoïdes, Lanciſi ne nous apprend pas ſi elles couvrent les artéres coronaires. Si ſes obſervations étoient exactes, on pourroit en conclurre que dans certains animaux ces digues ne couvrent pas les embouchures des artéres du cœur ; il a vû de ces artéres battre en même tems que l'aorte & l'artére pulmonaire : le ſang entre donc en même tems dans tous ces canaux ; mais quels ſont les yeux aſſez pénétrants pour diſtinguer ſi les pulſations arrivent en des tems differens ou dans le même inſtant ?

V.

Remarques ſur la deſcription des gros vaiſſeaux coronaires, donnée par M. Winſlow.

APRÈS des détails ſi circonſtanciés, il ſemble qu'on n'en devroit pas attendre de nouveaux. M. Winſlow auroit pû s'en rapporter à ceux qui l'ont devancé : ſon détail ſur les artéres coronaires ne répond pas à ſon exactitude ſcrupuleuſe.

Cet Ecrivain, d'ailleurs ſi éclairé, dit d'abord qu'on appelle ces vaiſſeaux coronaires, parce qu'ils couronnent en quelque façon la baſe du cœur, qu'ils ſont au nombre de deux, qu'ils ſortent de la naiſſance de l'aorte, qu'ils ſe répandent autour de la baſe des ventricules : c'eſt ce que tous les Ecrivains ont obſervé, & qui ne mérite ni louange ni reproche : mais le reſ-

pect dû à un grand Maître ne permet pas de ſupprimer, même ce qui paroît ſuperflu.

S'il en faut croire M. Winſlow, les veines coronaires gardent à peu-près la même diſtinction à l'extérieur, mais elles aboutiſſent, dit-il, principalement en partie dans l'oreillette droite, & en partie dans le ventricule du même côté; elles ſe terminent encore dans le ventricule gauche, mais en moindre quantité, & cela par des conduits veineux qui s'ouvrent dans les foſſettes, & les lacunes, qui ſont entre les foſſettes des ventricules : il ſe trouve auſſi de pareilles lacunes dans les oreillettes entre les lignes ſaillantes; on apperçoit auſſi de petits trous ſur la ſurface interne du grand ſac de l'oreillette gauche.

Mais il eſt certain que les veines n'ont pas la même direction que les artéres dans l'extérieur du cœur. Le tronc de la veine coronaire n'environne que d'un côté la baſe de ce viſcére : il n'eſt pas démontré que les ramifications de cette veine s'ouvrent dans le ventricule gauche ni dans ſon oreillette.

Après ces obſervations générales, que j'aurois pû omettre, puiſqu'elles ne renferment rien de nouveau, M. Winſlow ſuit dans ſa deſcription la route des artéres coronaires. Des deux artéres, dit-il, car il y en a rarement trois, l'une eſt à droite, l'autre eſt à gauche du tiers de la conférence de l'aorte. La coronaire droite gliſſe entre la baſe du cœur & l'oreillette droite juſqu'à la face plate du cœur, ainſi elle fait un demi-tour de couronne.

La coronaire gauche, continue M. Winſlow, fait la même choſe entre la baſe du cœur & l'oreillette gauche; mais avant de tourner ſur la baſe elle jette ſur la ſurface du cœur une branche principale, dans l'interſtice des deux ventricules; il part de l'union des deux demi tours de ces deux artéres ſur la ſurface plate du cœur, une pareille branche principale, qui va de même juſqu'à la pointe du cœur, & s'y rencontre avec la branche de l'autre.

Dans cette deſcription, M. Winſlow ne marque pas exactement l'origine des deux artéres coronaires : à quelle hauteur ſortent-elles du tronc de l'aorte? Sont-elles au-deſſus ou au-deſſous des valvules? Sont-elles placées au côté ou vers le milieu de ces valvules? A n'en juger que par ce que dit cet Ecrivain, on croiroit qu'il ne ſort de chaque artére coronaire qu'une branche principale. On ſeroit perſuadé de plus que les

artéres ſe réuniſſent à la face applatie du cœur, & que de l'une & de l'autre, lorſqu'elles ſe ſont réunies, il part une branche principale.

Comment les branches des veines coronaires marchent-elles ſur le bord du cœur? elles ſe diſtribuent, dit M. Winſlow, au-dehors du cœur, à peu-près de la même maniere que les artéres; le tronc s'ouvre principalement dans l'oreillette droite par un orifice particulier, qui eſt garni d'une valvule ſemi-lunaire. Toutes les veines coronaires communiquent enſemble, le ſouffle pouſſé dans un rameau ſe répand par tous les autres, & ſouffle même les ventricules.

Cette deſcription ne donne pas une idée juſte du cours des canaux veineux ſur le cœur: il ſemble, à ne conſulter que le détail de M. Winſlow, qu'il n'y ait pas d'autres veines qui ne ſortent point du tronc coronaire. Vieuſſens eſt plus exact & plus étendu dans ſon Traité ſur ces vaiſſeaux.

Ce n'eſt pas par un eſprit de critique que j'apprécie les travaux de M. Winſlow. Plein de reſpect & de reconnoiſſance pour un homme célébre, qui a été mon maître, je reléve ſeulement quelques erreurs qui lui ſont échappées dans un long ouvrage, & qu'il avoueroit lui-même.

VI.

Deſcription des vaiſſeaux coronaires par Boerrhaave, par Nicolaï, par Glaſſius, par Lieutaut.

On ne doit pas attendre de Boerrhaave une deſcription plus exacte que celles que nous venons d'examiner: attaché aux idées des autres, il n'a pû éviter leurs fautes: malgré l'autorité de tant d'Anatomiſtes, il prononce que les orifices des artéres du cœur ſont placés au-deſſus des bords des valvules ſemi-lunaires; qu'enſe réuniſſant à la face applatie des ventricules, elles forment un canal continu; que tandis que les autres artéres ſe dilatent, celles-ci ſe contractent.

Boerrhaave dans ſon Commentaire a commenté ſes erreurs. Haller les a corrigées quelquefois dans ſes Notes; il ne reconnoît pas cet anneau qui eſt formé par les artéres coronaires, ſelon Ruyſch, Verrheyen, & Winſlow; il ne l'a pas encore vû, dit-il; ce qu'il a obſervé, c'eſt la jonction des rameaux que ces artéres envoyent de leurs extrémités ſur la ſurface du cœur.

Dans les Notes que cet Ecrivain a faites ſur les veines, il entre dans un plus grand détail; mais je ne ſçai pourquoi il donne le nom d'*inférieure* à l'artére coronaire droite. Pourquoi

en fixe-t-il l'origine au bord de l'oreillette droite ? Cette artére à ſa naiſſance n'eſt-elle pas également proche du bord de l'oreillette gauche ? eſt-il bien vrai que tantôt ce vaiſſeau ſe prolonge plus loin que la veine moyenne, & que tantôt il ſe termine un peu en deça ? les figures de Vieuſſens qu'on cite ſont-elles des garants aſſez ſurs de cette variété ?

Les autres Notes ſur les artéres coronaires ſont un tiſſu des deſcriptions de Vieuſſens & de Ruyſch, écrivains qui ne s'accordent pas. Haller ajoûte au ſujet des valvules ſemi-lunaires que quand même elles n'exiſteroient pas, les artéres coronaires ne recevroient point de ſang pendant la contraction du cœur. Pourquoi ? c'eſt, ajoûte-t-il, que le cœur pâllit, lorſqu'il ſe reſſerre : mais on peut dire la même choſe des muſcles lorſqu'ils entrent en contraction. Ce n'eſt pas tout, continue M. Haller, l'angle *rétrograde* des artéres coronaires exclut le ſang qui eſt lancé par le cœur, il favoriſe l'entrée de celui qui revient de l'aorte. Je demande ce que c'eſt que cet angle rétrograde. Peut-on prouver qu'un tel angle s'oppoſe à l'entrée du ſang pouſſé dans l'aorte ce ſang ne fait-il pas des efforts en tout ſens ſur les paroits de ce vaiſſeau.

Peut-être que dans les Notes M. Haller ne s'eſt pas propoſé de donner une deſcription complette des artéres coronaires : auſſi y manque-t-il beaucoup de choſes ; cependant ſa deſcription eſt fort détaillée : celle des veines ne l'eſt pas moins. Les veines coronaires différent entierement des artéres dit, M. Haller : leur principale embouchure, ajoûte-t-il, eſt plus reculée vers le côté gauche, ſelon les figures d'Euſtachi, de Vieuſſens, & de Lanciſi. Il rappelle enſuite ce qu'a dit Vieuſſens ſur la veine *moyenne* & ſur la veine *antérieure*. Mais il faut avouer que M. Haller eſt inintelligible dans ſes citations *, on ne peut entendre ce qu'il rapporte de Cowper, de Ruyſch,

* *Porrò vena anterior contrariâ directione*, *ab ea* ſede *quæ* aortæ *propior eſt juxta oram ſinus dextri* retrorſum *tendit*, & *ad latus mediæ inſeritur nemini dicta* .... *Alterum oſtium venarum cordis* in receſſu *auris dextræ* anterius *ad mediam ferè inter ortum aortæ*, & *marginem* acutum diſtantiam *aper tur.* Cowpe *myotomi*, *tab.* 37. *fig.* 3. Ruyſch, *Epiſt.* x. *T.* xj. *Fig.* 4. *Theſaur.* 4. *T.* 3. *Fig.* 2. *Ex eo oſculo prodit vena quæ in plano ſuperiori cordis propius marginem acutum à mucrone verſus aurem penè recta via tendit.* Vide Euſtach. *Tab. xv. Fig*, 2. *Tab. xvj. Fig*, 1. Ruyſch, *loc. citat. & Epiſt.* 3. *Fig.* 2, ubi ſibi primum viſam eſſe exiſtimat ; *dicta verò fuit Galeno. Hæc innominatarum maxima. Plures aliæ innominatæ parallelæ minores vel in ſinum quendam venoſum qui otio modo deſcripto continuatur*, *vel peculiaribus locis*, *in aurem dextram anterius inſeruntur.* Vieuſſens, *T.* 1. *Fig.* 1. *Tab. v. Fig.* 2. Drack. *Tab. xj.* a a a. *Porrò minorum oſtia venarum vulgaria* ſunt *per omnem ſinum dextrum : eorum non minimum* eſt *è regione oſculi maxima innominatarum poſterius. In id* aliquando *vena evacuatur*, *quæ duplice circulo*, *& vena ſinus dextri*, *& coronariæ maximæ ſe conjunxit.*

d'Euſtachi, de Vieuſſens, de Drake. M. Haller n'ajoûte rien de nouveau ſur les orifices des autres veines ; auſſi n'étoit-ce pas ſon projet : il a prétendu ſeulement rapporter ce que divers Auteurs ont dit ou écrit ſur ces veines, c'eſt-à-dire, qu'il a voulu raſſembler dans ſon Commentaire des richeſſes répandues dans beaucoup d'ouvrages.

Mais ceux qui veulent développer tout le méchaniſme des corps animés devroient ne pas s'engager dans des deſcriptions anatomiques ; ils devroient encore moins réunir ce qui eſt répandu en divers ouvrages ; ils ne peuvent former qu'un corps monſtrueux, compoſé de membres épars.

Nicolaï, dans ſon Traité des Vaiſſeaux, a ébauché la deſcription des artéres coronaires ; mais il ne paroît pas avoir examiné ces artéres avec aſſez d'attention ; il a adopté des préjugés répandus en divers ouvrages ; il ſemble que le texte ne ſoit fait que pour amener des citations. Nicolaï en appelle à Fanton, à Thebeſius, aux Actes de Leipſic. Par ces autorités il prouve la multiplicité, ou l'unité, obſervée quelquefois dans les troncs des artéres coronaires.

Glaſſius a pouſſé plus loin ſes recherches ſur les vaiſſeaux coronaires ; ſes remarques méritent d'être placées parmi les travaux des Ruyſch, des Vieuſſens, des Lower. Les orifices de ces vaiſſeaux, dit-il, préſentent tant de variations, qu'on ne peut leur marquer une place fixe ; elles ſont poſées quelquefois au-deſſus des bords des valvules, mais il n'eſt pas rare de les trouver derriere ces digues membraneuſes ; c'eſt, dit-il, leur ſiége ordinaire. Suivant Lanciſi ces orifices ſont en divers ſujets placés ſi bas près de l'origine de l'aorte, qu'ils ſont entiérement cachés ſous les valvules.

Sans s'attacher aux deſcriptions des autres Ecrivains, & ſans ſurcharger ſon ouvrage d'autorités qui n'appuyent ſouvent que des erreurs, Glaſſius examine ce qu'a dit Lanciſi ſur les valvules des artéres coronaires. Pour en juger, il en appelle à ſon expérience. Si on fend, dit-il, les rameaux coronaires en ſuivant leur longueur, leurs paroits internes paroiſſent repliées & couvertes de rides tranſverſes, ces rides ne ſont pas ſemblables aux valvules de l'inteſtin *jejunum* ; dans cet inteſtin, les valvules ſont des ſegments de cercle, au lieu que les rides des rameaux coronaires ont une forme circulaire.

Ce n'eſt pas ſeulement dans les rameaux ſenſibles que j'ay obſervé

obſervé ces rides, ajoûte Glaſſius ; en ſuivant les tuyaux capillaires, qui ſe dérobent aux yeux, & qui ne s'offrent à nos regards qu'avec le ſecours du microſcope, j'ai toûjours apperçu ces plis. Mais dans les troncs qui roulent ſur la baſe du cœur, je n'ai vû rien qui approchât de ces eſpeces de valvules.

Après ces remarques ſur les artéres du cœur Glaſſius parle des veines de ce viſcére. Les rameaux veineux, dit-il, ſont infiniment plus nombreux que les rameaux artériels ; ſouvent deux veines s'aſſocient à une artére qui marche entr'elles. On ne voit au reſte aucune trace de valvule dans les cavités des veines qui ſont répandues ſur la ſurface du cœur : l'air qu'on y ſouffle peut être pouſſé de tous côtés ſans qu'il trouve aucun obſtacle ; pour ce qui eſt des branches qui plongent dans le tiſſu muſculaire du cœur, elles ont leurs valvules, s'il faut en croire Thebeſius & Lanciſi : mais leurs obſervations ſont fort ſuſpectes.

La valvule de la veine coronaire offre quelques ſingularités, ajoûte Glaſſius ; quelquefois elle eſt compoſée des fibres qui forment un tiſſu réticulaire dans le cœur humain ; quelquefois elle reſſemble à une pellicule : il n'eſt pas rare de ne trouver que des filets fibreux à l'orifice de ce vaiſſeau : la nature ne s'aſſujetit à aucune loi dans la formation de cette eſpece de digue ; car ſi la veine ſe dégorge par une grande ouverture dans le ſinus droit, la valvule manque quelquefois : ſi l'orifice de la veine eſt double, il y a très-ſouvent ſur l'une & ſur l'autre une membrane. Mais en divers ſujets, un ſeul orifice eſt garni de ſa valvule, tandis que l'autre embouchure n'en a point.

Je n'inſiſterai pas ſur la deſcription de M. Lieutaud. Cet Ecrivain prononce que les artéres coronaires viennent du *principe* de l'aorte ; qu'elles paroiſſent *au-deſſus* des deux valvules ſemi-lunaires ; qu'elles ſont ſituées du *côté de l'artére pulmonaire* ; que les orifices de ces artéres peuvent cependant être *bouchés par l'application* des valvules ſigmoïdes ; que l'artére coronaire gauche ſe diviſe en *deux branches* ; que la plus conſidérable *tourne au tour de l'artére du poulmon* ; que le tronc de la veine coronaire ſe dégorge dans l'oreillette droite par *un ſeul orifice* ; que les veines coronaires qui répondent aux artéres ſe rendent à un ſinus veineux *qui embraſſe les deux oreillettes* ; qu'à l'embouchure de ce ſinus, *laquelle eſt unique*, il y a une valvule qui eſt du *côté du diaphragme* ; que les autres veines qui n'abou-

tissent pas à ce tronc s'ouvrent dans les ventricules & à l'oreillette postérieure; que leurs orifices sont également garnis de *valvules circulaires*. M. Lieutaud dit qu'il s'est fait une loi de ne point travailler d'après les livres : il est certain que son détail dément ce qu'on trouve, même dans les plus exacts; mais c'est moins sa faute que le vice d'un projet qui embrasse toute l'Anatomie.

VII.

Si les artéres & les veines coronaires versent du sang dans les oreillettes & dans les ventricules du cœur.

Il s'agit de sçavoir si tout le sang entré dans les artéres coronaires revient par le tronc des veines du cœur. Les artéres & les veines ne versent-elles pas dans ses cavités les fluides qu'elles contiennent? Vieussens est le premier qui ait soutenu que les parois des ventricules étoient percées de trous, que de ces ouvertures le sang s'échappoit à travers les colonnes; c'est-là la grande découverte de cet Anatomiste: cependant par un évenement bizarre Thebesius a joui de la gloire de l'invention, si ç'en est une. Les veines qui, selon lui, se dégorgent dans les ventricules, & dans les oreillettes, portent son nom.

Le doute qui arrête quelquefois les progrès de la vérité n'a point affoibli l'opinion de Vieussens; l'autorité & l'experience semblent s'être réunies pour lui : mais voyons sur quelles preuves est fondé cet épanchement : il paroît contraire dans le ventricule gauche aux loix que suit la circulation; car dans toutes les parties du corps, le sang qui les a parcourues par les artéres, revient par les veines; tout passe par les poulmons avant de revenir dans l'aorte.

Vieussens réfute d'abord l'opinion de Lower. Cet Ecrivain avoit cru que le sang ne pouvoit pas pénétrer dans le cœur à travers les parois; bien loin de croire que le sang pût s'ouvrir un tel passage, il nioit qu'un ferment même pût se filtrer dans les membranes des ventricules. Il faut remarquer, dit-il, qu'il n'y a nulle voie qui permette à une liqueur de s'échaper par le tissu de cette membrane : ce n'est pas sur une conjecture qu'il appuye son sentiment, il en appelle au témoignage de l'experience. Nulle teinture, telle qu'elle soit, ne peut s'échapper des parois du cœur.

Mais l'experience combat souvent l'experience. Vieussens soutient qu'elle dépose pour lui : il a injecté dans les artéres coronaires une teinture de saffran : cette teinture faite avec l'eau de vie a pénétré dans tout le tissu des parois du cœur,

dans les deux ventricules, & dans les oreillettes : la liqueur s'eſt cependant rendue en partie dans les veines coronaires. Si on preſſe, ajoûte Vieuſſens, les parois de l'oreillette gauche, cette liqueur degoute par diverſes ouvertures.

Il ſe préſentoit d'abord une objection : la liqueur injectée, pouvoit-on dire, ne paſſe-t-elle pas de l'oreillette gauche dans ſon ventricule ? Vieuſſens chercha la réponſe dans un autre expérience. Il lia fortement cette oreillette ; il injecta enſuite l'artére coronaire ; la teinture paſſa preſque toute dans le ventricule : une partie de cette liqueur injectée ſe dégorgea dans le ventricule droit, mais il n'en parut aucune trace dans l'oreillette liée.

Une troiſiéme expérience répondit aux autres, au lieu d'injecter le tronc qui envoye des rameaux dans les oreillettes, Vieuſſens remplit de ſa teinture la branche antérieure de l'artére coronaire gauche. La liqueur, dit-il, fut porté rapidement dans le ventricule droit, les canaux par leſquels elle s'épancha étoient les veines coronaires.

La quatriéme tentative confirma les autres, ſelon Vieuſſens ; il pouſſa la même teinture dans l'artére coronaire droite ; ce fut alors que l'oreillette droite ſe gonfla, tout ſon tiſſu prit une couleur jaune. Je détachai cette oreillette, ajoûte cet Ecrivain, je la preſſai extérieurement avec les doigts : à meſure que je la comprimois, il tranſudoit de ſa ſurface interne une liqueur jaune.

Telle eſt la découverte de Vieuſſens ; ce ſont, ſelon lui, des tuyaux *charnus*, qui verſent le ſang dans les cavités du cœur ; ces tuyaux viennent des artéres, ils s'ouvrent dans les foſſettes ; leurs orifices ſont couverts de valvules qui ſont de differentes eſpeces ; ces conduits & leurs ſoupapes qui avoient échappé à tant d'Anatomiſtes ſont également ſenſibles ſelon Vieuſſens. Voilà donc une circulation particuliere dans la ſurface interne du cœur ; car en ſortant des artéres le ſang ſe répand dans les ventricules, & dans leurs oreillettes.

Plus de deux ans après que l'ouvrage de Vieuſſens eut paru, Thebeſius reprit le même ſujet ; mais il montra moins de bonne foy que d'aſſurance dans ſa diſſertation. S'il parle de Vieuſſens, c'eſt comme d'un Ecrivain qui, ſur les traces de *Broen*, n'a cherché que la ſource d'un ferment imaginaire, qui a cru l'avoir trouvée dans les parois internes du cœur, &

qui s'est imaginé que ce ferment se déposoit dans les fossettes entre les colonnes.

Cependant Thebesius est forcé enfin par les termes exprès de Vieussens, d'avouer que cet Ecrivain avoit découvert des tuyaux ouverts dans la surface des ventricules ; il tâche seulement d'obscurcir les expressions de cet Anatomiste. ; mais pour s'assurer une telle découverte, il auroit falu l'enlever encore à un Ecrivain plus ancien. *Cæcilius Folius* avoit vû degouter le sang des parois du cœur, après avoir lié les vaisseaux, & après avoir ouvert rapidement les ventricules.

Je ne prétends pas enlever à Thebesius le fruit de ses travaux ; en injectant les veines, il a ajoûté quelque chose aux recherches de Vieussens ; conduits par la curiosité & par l'industrie, ils peuvent l'un & l'autre avoir des droits sur la même découverte; mais quand je parle de découverte, je n'entends que l'écoulement du sang dans les ventricules; car Vieussens attribue cet écoulement à des tuyaux charnus, & Thebesius l'attribue aux veines.

J'apperçus, dit Thebesius, que les troncs veineux étoient percés par les orifices de plusieurs petites veines : après cette observation je soupçonnai qu'il pouvoit y avoir de semblables embouchures dans les parois internes des ventricules & des oreillettes. Sur ce soupçon, j'appliquai un siphon à la veine coronaire ; l'eau que j'injectai dans cette veine, suintoit par des creux semés sur la surface interne du cœur.

Mais l'eau pouvoit s'échapper par des déchirures ; il falloit donc s'assurer que l'eau ne sortiroit que par des ouvertures naturelles. Pour les découvrir Thebesius examina des cœurs de bœuf & de mouton ; il apperçut de petites veines dans la surface interne de ces cœurs ; elles se réunissoient, dit-il, dans un tronc, dont l'extrémité s'ouvroit dans une fossette.

Ayant insinué un tuyau dans l'orifice de ce tronc, & y ayant poussé de l'air, j'apperçus, dit Thebesius, que les ramifications s'en étoient remplies, qu'il passoit dans d'autres veines, qu'il s'échappoit par leurs orifices. Ce n'est pas une fois seulement que j'ai découvert ces veines & leurs ouvertures, elles se sont toûjours présentées à moi : les mêmes tentatives faites sur les oreillettes ont été suivies du même succès.

C'est près de la pointe de cœur du bœuf, ajoûte Thebesius qu'on apperçoit ces veines : elles sont visibles sur-tout autour du pilier transverse qui est dans le ventricule droit : dans les creux plus profonds, elles sont plus profondément enfoncées

&

& se dérobent aux yeux : si par le moyen du souffle on enfle un rameau extérieur des veines coronaires, l'air s'échappe par les fossettes en forme de bulles ; les liqueurs colorées s'extravasent de même.

Voilà donc des veines qui se déchargent dans les ventricules ; leur rameaux, leurs troncs, leurs orifices sont très-sensibles, selon Thebesius ; l'air peut être poussé dans ces vaisseaux ; on peut appliquer un tuyau à leurs embouchures : mais ce n'est point dans le cœur de l'homme qu'on les a découvertes ; il s'agit de sçavoir si on les a vûes dans les cœurs des animaux ; si en les ouvrant on n'a pas déchiré la surface interne qui ne sçauroit perdre sa figure, & être étendue, sans être forcée ; ce qui jette quelque soupçon sur ces ouvertures, c'est que Thebesius ajoûte qu'il y a des valvules charnues ou membraneuses : de telles valvules sont imaginaires.

Mais Lancisi a voulu partager la gloire de l'invention ; il assure, & l'on peut l'en croire, que long-tems avant cet Ecrivain il avoit découvert que le sang étoit versé dans les cavités du cœur par les vaisseaux coronaires. Ce qui lui donna la premiere idée de cet épanchement, c'est le hazard qui est le pere de presque toutes les découvertes. Cet Anatomiste avoit coupé, suivant la longueur, le ventricule droit d'un gros chien ; ayant pressé le ventricule gauche contre la cloison, il en vit suinter des gouttes de sang ; ce fluide sortoit par de petits trous semés de côté & d'autre sur la surface de cette parois mitoyenne. Lancisi soupçonna alors que du ventricule droit le sang pouvoit passer de même dans le ventricule gauche ; l'experience confirma enfin ce soupçon.

C'est en injectant les veines, dit Lancisi, qu'on voit clairement que le sang qui est dans le tissu du cœur s'échape à travers les parois ; mais il faut choisir, ajoûte-t-il, des cœurs qui n'ayent pas souffert ; car si on injecte ceux qui ont été alterés par les maladies, les liqueurs poussées dans les artéres coronaires, s'ouvrent facilement un passage dans la cavité des ventricules. Des observateurs peu exacts pourroient croire que de tels passages sont ouverts dans l'état naturel.

Si on injecte, continue Lancisi, du vif argent dans les artéres coronaires, il s'épanche par les pores des ventricules ; mais il ne s'échappe pas si sensiblement par les colonnes, il faut qu'il soit injecté dans les veines pour qu'il pénétre avec facilité ;

nous ſoupçonnons que pour qu'il pénétre dans les ventricules, il faut que des artéres il paſſe dans les veines.

On découvre facilement, dit Lanciſi, les embouchures des veines qui laiſſent échapper les injections : pour les découvrir, il faut pouſſer de l'air ou de l'eau dans les embouchures des veines qui s'ouvrent dans l'oreillette droite : on verra des bulles & des gouttes qui ſe formeront comme les gouttes de la ſueur; les fluides ſortiront même par la ſurface des colonnes.

Pour obſerver plus exactement les ouvertures des vaiſſeaux coronaires dans l'intérieur du cœur, Lanciſi choiſit la petite embouchure de la veine coronaire, c'eſt-à-dire l'embouchure qui eſt près de la racine de la veine-cave. L'eau injectée dans ce vaiſſeau paſſa ſous les petites colonnes, vers la pointe du ventricule gauche.

Ce ne fut pas à ces tentatives que Lanciſi borna ſes recherches : il ſoufla de l'air dans cette veine qui occupe extérieurement la partie poſtérieure du cœur; les colonnes du ventricule gauche parurent d'abord agitées par diverſes vibrations, il s'éleva des bulles d'un côté & d'autre : l'eau injectée dans la troiſiéme veine poſtérieure s'extravaſa dans le ventricule droit, vers la pointe & la cloiſon; ce fut par des ouvertures rondes que les gouttes s'échaperent.

D'autres rameaux préſenterent à Lanciſi le même ſpectacle; il injecta certaines liqueurs par les veines coronaires antérieures : le ventricule droit fut mouillé, ſa colonne tranſverſe fut ſur-tout couverte d'une eſpece de roſée.

Les cœurs des grands animaux parurent à Lanciſi être les plus commodes pour examiner les ouvertures des vaiſſeaux coronaires dans le cœur : il n'a pû voir que rarement dans le cœur humain ce qu'il voyoit dans les cœurs des animaux : *Fatendum*, dit-il, *nos rarò cernere potuiſſe, apud hominum corda injectos liquores per virgulas, quemadmodum à nonnullis, admota etiam icone, repræſentatur ex ventriculorum foraminibus proſilientes.* Mais qu'entendoit Lanciſi par ce mot *virgulas?* c'eſt ce qu'il n'a pas expliqué, mais il ajoûte que dans la ſurface interne de l'oreillette gauche il a apperçu des trous, que ces trous ſont les ouvertures des veines, qui, de la face externe de cette oreillette, marchent vers l'oreillette gauche.

Il ſe préſente ici diverſes difficultés : le mercure peut ouvrir les vaiſſeaux par ſa force & par ſa péſanteur; ainſi lorſqu'il

ſe répand dans les ventricules, prouve-t-il qu'il ſuit les voies du ſang, c'eſt-à-dire, que le ſang s'échappe de même de ſes vaiſſeaux?

Ce même mineral ne traverſe pas auſſi aiſément les parois du cœur lorſqu'il eſt injecté par les artéres. Peut-on donc aſſurer que ce ſont les artéres qui s'ouvrent dans les ventricules de même que les veines? Lanciſi n'eſt pas dans cette idée, mais d'autres l'ont adoptée.

Cet Ecrivain n'a vû tranſuder que des gouttes, la ſurface interne du cœur lui a paru mouillée : or l'injection paſſe, ſous la forme de roſée, ſur la ſurface externe : on y voit clairement des gouttes. Les experiences de Lanciſi prouvent-elles donc que les globules du ſang puiſſent s'échapper de leurs vaiſſeaux?

Enfin les injections ont paſſé diverſement dans les ventricules, ſelon les divers canaux injectés : cette diverſité ne jette-t-elle pas quelque ſoupçon ſur les injections; car les veines ne communiquent-elles pas toutes les unes avec les autres? Ne ſe gonflent-elles pas dans le même inſtant, dès qu'on les remplit d'air ou de mercure? les variations qu'on obſerve dans l'écoulement des injections par la ſurface interne de ſes cavités, ne prouvent-elles pas que c'eſt par des ouvertures forcées que les liqueurs s'échappent? ce qui paroîtroit d'abord inſinuer que de telles iſſues ne ſont ouvertes que par des déchiremens, c'eſt que la cire, comme le dit Lanciſi, forme en ſortant de petits cilindres, ou des cônes très-ſenſibles.

L'induſtrie & l'autorité d'un grand Anatomiſte confirmoient les idées de Vieuſſens & de Lanciſi. J'ai démontré, dit Ruyſch, qu'il y a des veines qui s'ouvrent dans les oreillettes, qu'une partie du ſang du cœur s'extravaſe dans l'oreillette droite ſans paſſer par la veine-cave. Mais, ajoute-t-il, la découverte de Vieuſſens n'eſt pas une nouveauté moins précieuſe. Enſuite, continue Ruyſch, le ſçavant Thebeſius a obſervé de même qu'il y avoit des veinules qui ſe débouchoient dans l'intérieur du cœur.

Cette opinion n'a pas trouvé de contradictions pendant quelque tems, mais Boerhaave jetta quelques ſoupçons ſur les expériences de Vieuſſens & de Thebeſius; il ne nioit pas que les veines coronaires ne s'ouvriſſent dans le ventricule droit & dans ſon oreillette, mais il doutoit qu'elles épanchaſſent de même leur ſang dans le ventricule gauche. Cette idée,

ajoûte Haller dans ſes Notes, eſt combattue par les experiences ; le ſouffle & l'eau paſſent, dit-il, également dans les cavités gauches du cœur.

Enfin Duvernoi, dans les Actes de Peterſbourg, s'eſt élevé contre une opinion ſi reçûe, ou plûtôt il a propoſé modeſtement pluſieurs experiences contraires à celles de Vieuſſens. Celles qu'on tente, dit-il, dans les petits animaux, ſont incertaines & trompeuſes ; c'eſt pour cela qu'il a examiné le cœur de l'Eléphant, dont les parties ſe dérobent moins aux ſens.

Le premier objet qu'il s'eſt propoſé, c'eſt de voir ſi la compreſſion pouvoit faire ſuinter le ſang du tiſſu des ventricules. Le cœur étoit pâle, M. Duvernoi l'a lavé & l'a enſuite eſſuyé pour ne pas confondre l'humidité qui pouvoit reſter ſur la ſurface avec celle que pourroit y répandre la tranſudation des vaiſſeaux. Après bien des tentatives, il ne put jamais exprimer des parois internes une ſeule goutte de ſang.

Après cette experience, M. Duvernoi fit macérer un ventricule dans l'eau : par cette macération il prétendoit enlever les obſtacles qui pouvoient s'oppoſer à la ſortie du ſang ; il injecta enſuite une teinture jaune dans les artéres & dans les veines coronaires, mais la liqueur ne paſſa point dans les ventricules : ces vaiſſeaux n'étoient pas liés, l'injection pouvoit donc les traverſer aiſément ; auſſi paſſa-t-elle rapidement dans les veines ; elles la reporterent dans les gros troncs : mais on ne voyoit pas qu'il s'échappât quelque liqueur de la ſurface des ventricules.

Ces obſervations ne parurent pas encore aſſez déciſives à M. Duvernoi ; il lia donc les vaiſſeaux, la ligature retenoit l'injection dans les veines ; ſi elles ſe dégorgeoient naturellement dans les ventricules, les ouvertures auroient cedé alors plus facilement : mais que s'enſuivit-il de cette experience ? des vaiſſeaux inſenſibles, étant gonflés, ſe montrerent aux yeux ; toute la ſurface interne du cœur en parut couverte, mais la liqueur ne tranſuda pas même à travers les pores.

Dans l'eſperance d'un ſuccès plus heureux, M. Duvernoi tenta une quatriéme experience : il ſe ſervit d'un eſprit coloré, pouſſa enſuite ſucceſſivement dans les vaiſſeaux coronaires du mercure, de l'air, & de l'eau ; mais aucun de ces fluides ne s'échappa à travers les parois des ventricules. Surpris de l'inutilité de ſes tentatives, cet Anatomiſte voulut répeter ſes experiences,

experiences, il pouſſa dans le tiſſu d'un cœur macéré une ſuffiſante quantité de mercure, & les vaiſſeaux s'enflerent : outre le mercure, on y injecta de l'eau ; on preſſa les parois avec la main, mais ſans violence ; quelque tems après, lorſqu'il ne me reſtoit plus d'eſperance, je vis, dit M. Duvernoi, que de certaines foſſes il s'échapoit des globules mercuriels ; d'autres lacunes laiſſoient tranſuder diverſes liqueurs.

Un tel ſuccès ne fixa pas mon incertitude, ajoûte M. Duvernoi ; le mercure n'eſt ſorti que difficilement ; le ſecours du ſouffle & de la compreſſion a été néceſſaire pour qu'il s'échapât des vaiſſeaux ; peut-être étoient-ils fort reſſerrés, mais doivent-ils être plus ouverts dans le mouton ? D'ailleurs l'extrémité des vaiſſeaux, & de la membrane des ventricules, a pû céder aux efforts du mercure : j'ai remarqué quelque déchirement dans la ſurface interne du cœur.

Voilà donc les experiences oppoſées aux experiences : ſi les membranes & les vaiſſeaux du cœur de l'homme ont un tiſſu plus délié, elles peuvent ſe déchirer plus facilement : il ne paroît donc pas certain que le ſang s'épanche dans les ventricules du cœur humain : il eſt vrai qu'un phenoméne obſervé dans le cœur d'un animal ne décide point de ce qui doit arriver dans d'autres cœurs : mais les experiences de M. Duvernoi forment toûjours un préjugé contre les experiences des autres Anatomiſtes.

VIII.

Si les vaiſſeaux ſe terminent à des glandes dans la ſurface interne du cœur.

Si les veines coronaires s'ouvrent dans le cœur, le ſang ſuit dans cet organe des loix particulieres. Cette ſingularité étonna d'abord les Anatomiſtes ; mais celle qui ſe préſenta il y a quelques années à M. Duvernoi ne parut pas moins ſurprenante. On n'avoit pas ſoupçonné des organes ſecrétoires dans la ſurface interne du cœur ; les ſécrétions n'y paroiſſoient pas plus néceſſaires que dans le corps des autres muſcles ; les Anatomiſtes prévenus de l'inutilité d'une filtration n'en ont pas cherché la ſource ; ceux mêmes qui attribuoient à un ferment l'action du cœur, n'avoient oſé ſuppoſer des organes glanduleux pour le ſéparer. Le hazard les découvrit enfin à M. Duvernoi ; il vit du moins des apparences de glandes : ſi ſon obſervation n'eſt pas déciſive, elle nous laiſſe dans l'incertitude.

Cet Anatomiſte trouva des corps glanduleux dans le cœur

d'un Eléphant. D'abord il ſe demanda s'ils n'étoient pas l'ouvrage de quelque maladie ? Le cœur n'eſt pas moins expoſé à diverſes altérations que les autres parties. Il chercha donc s'il n'y avoit pas quelque vice dans ce cœur où il avoit apperçu des glandes ; ſes recherches furent vaines : il ne trouva dans les parois des ventricules aucune trace de maladie ; les glandes qu'il obſerva dans ces cavités avoient des caractéres très-marqués. Perſuadé qu'elles étoient des productions naturelles, il tourna ſes recherches ſur la nature de ces organes ſi ſinguliers.

Le ſecours du microſcope étoit inutile pour obſerver ces glandes ; elles ſe préſentoient clairement ſur la ſurface de l'un & de l'autre ventricules ; c'étoient de petits corpuſcules blanchâtres : leur groſſeur, dit-il, égaloit la groſſeur d'une tête d'épingle : la membrane qui revêt la cavité intérieure du cœur ne pouvoit ni les cacher, ni les déguiſer : attachées derriere cette membrane, elles étoient applaties, mais elles n'étoient pas nombreuſes, elles ne paroiſſoient que des glandes ſolitaires.

Surpris du petit nombre de ces corps glanduleux, M. Duvernoi héſita quelque tems ; il voulut voir ſi la nature n'en auroit pas caché d'autres dans les foſſettes parmi les colonnes : il s'en préſenta à lui un grand nombre dans ces recoins : mais par tout ils étoient ſolitaires ; il ne put jamais trouver deux glandes réunies : elles lui parurent ſeulement plus nombreuſes dans le ventricule droit : la couleur, la groſſeur, la diſtribution, n'y portoient aucune différence ; quelques unes ſeulement n'étoient pas applaties, elles s'élevoient en pointe.

Cette figure me fit eſperer, ajoûte M. Duvernoi, que je pourrois exprimer quelque ſuc de ces corps glanduleux ; ce qui me confirmoit dans cette idée, c'eſt que j'obſervai dans pluſieurs un point noirâtre ; ce point pouvoit être l'orifice de la glande, ou du follicule ; il paroiſſoit le même dans tous ces corpuſcules. Ce n'étoit donc pas un accident particulier qui l'avoit produit ; l'intérieur de ces glandes étoit blanchâtre ; leur conſiſtence étoit telle que la conſiſtence des glandes ſebacées : il ne me fut pas permis de pénétrer plus avant dans leur ſtructure ; avec le ſecours des microſcopes, des injections, je ne découvris qu'une ſubſtance livide, & une eſpece denuage.

L'obſcurité qui cachoit à M. Duvernoi la ſtructure de ces corps glanduleux ne l'empêcha pas de ſe livrer à quelques conjectures : il n'a pas craint de placer dans ces glandes un agent

ſecret de la nature; je veux dire une matiere qui donne au ſang une couleur pourprée : mais étoit-il d'abord bien aſſuré que ces glandes fuſſent dans les cœurs de tous les animaux ? que dans l'Eléphant même qu'il a examiné elles ne fuſſent pas une production accidentelle ? quand même elles auroient été des organes naturels, pouvoit-on, ſans d'autres preuves, y ſuppoſer une liqueur ſinguliere, une liqueur qui rougît toute la maſſe du ſang ?

Cette découverte n'a pas paru douteuſe à M. Bianchi. Dans une Thèſe ſoutenue en 1742. il aſſure qu'on trouve dans le cœur humain des veſtiges de ces glandes obſervées par M. Duvernoi : ce ſont, dit-il, de petits corpuſcules, d'une couleur jaunâtre; ils ſont ronds & applatis; ils ont quelque ſolidité; il paroît qu'ils ſont percés d'un trou très-petit : dans le ventricule gauche on les trouve ſous le réſeau des colonnes charnues : mais dans le ventricule droit, ces glandes ſont placées dans la face qui eſt oppoſée à la ſortie de l'artére pulmonaire, c'eſt-à-dire ſous les filets de cette valvule, qui eſt éloignée des deux autres. Au reſte, ſelon M. Bianchi, Fanton eſt le premier qui ait fait mention des glandes du cœur.

De tels ſuffrages ne ſçauroient fixer l'incertitude où l'on eſt ſur de telles glandes; il eſt poſſible qu'il y ait des filets dans la ſubſtance du cœur : ces organes peuvent être glanduleux, peut-être s'y ſépare-t-il une matiere particuliere; mais de ces poſſibilités, quelle diſtance n'y a-t-il pas juſqu'à la réalité ? Si quelque choſe pouvoit faire ſoupçonner de tels filets, c'eſt la multitude des trous bien formés qu'on apperçoit dans le tiſſu du cœur; ces trous ne ſont pas formés par les aires que les colonnes laiſſent entr'elles; ce ſont des ouvertures rondes, qui percent quelquefois une colonne de part en part. De ſemblables orifices ſe préſentent dans les oreillettes : mais ſont-ce des embouchures veineuſes ? c'eſt ce qu'on ne ſçauroit prouver; il faut attendre du tems, du hazard, ou de l'induſtrie, des éclairciſſemens ſur ces organes ſécretoires, & quand on les connoîtra, leur uſage demandera encore de nouvelles recherches, qui ſeront peut-être inutiles.

CHAPITRE VI.

Des Nerfs Cardiaques, ſuivant la deſcription de divers Anatomiſtes.

I.

Obſervations générales ſur les nerfs du cœur.

LES Nerfs du cœur ſont nombreux, nul muſcle n'en reçoit autant de ramifications ; celles qui s'y rendent y entrent avec un appareil ſingulier ; elles ſe croiſent, s'entrelacent, s'uniſſent, ſe ſéparent, avant de ſe plonger dans les ventricules, ou dans le tiſſu des oreillettes. L'eſprit qui coule dans ces nerfs n'offre pas moins de ſingularités ; il eſt ſoumis à des loix particulieres ; il n'obéit pas à la volonté, c'eſt-à-dire, qu'il eſt indépendant de l'ame qui ne peut l'affoiblir, ni lui donner de la force ; tandis que l'action ceſſe dans les autres nerfs, elle ſe ſoutient dans ceux du cœur ; elle ſurvit même à la mort de tout le reſte du corps.

C'eſt l'intercoſtal & la paire vague qui animent ſeuls le premier mobile du ſang ; chacun porte ſans doute dans cette machine une action particuliere : mais quel eſt l'uſage de l'intercoſtal ? à quoi la huitiéme paire eſt-elle deſtinée ? c'eſt ce que nous ne ſçaurions décider ; les experiences nous manquent, elles ſont difficiles & équivoques.

A peine les Anciens croyoient-ils que le cœur eût des nerfs, du moins les plus éclairés n'en avoient vû dans cet organe que quelques filets ; c'eſt-à-dire que les nerfs du cœur ont échappé à des mains trop groſſieres pour les développer, & à des yeux trop peu attentifs : l'ignorance n'a commencé à ſe diſſiper qu'au ſeiziéme ſiécle. Euſtachi a laiſſé dans ſes planches quelques traces des nerfs du cœur ; Veſale les avoit entrevûs : mais Fallope eſt le premier qui a découvert le pléxus cardiaque ; la multitude des nerfs qui ſe forment, ſelon cet Anatomiſte, avoit effrayé le grand Veſale & Fallope. Malgré de tels guides, leur ſucceſſeur, notre célébre Riolan, avoue qu'il n'a pû découvrir les nerfs du cœur.

Enfin, peu à peu la curioſité & l'induſtrie ont tiré ces nerfs de l'obſcurité qui les cachoit ; mais dès qu'on les a mieux connus

les Anatomiſtes ont été plus partagés ; ils ne ſe ſont accordés ni ſur leur nombre, ni ſur leur origine, ni ſur leur diſtribution ; tous ſemblent avoir vû des nerfs entierement différents ; les deſcriptions ſe reſſemblent auſſi peu que les eſprits ou les mains qui les ont tracées : d'où viennent ces diſſenſions ? les nerfs du cœur varient-ils en divers corps ? M. Haller aime mieux accuſer cette variété que l'exactitude de tant d'hommes célébres qui ont développé ces nerfs. Il eſt vrai que la nature n'eſt pas toûjours uniforme dans leur formation, mais elle n'eſt pas auſſi inconſtante qu'elle le paroît dans les écrits de Willis, de Lanciſi, &c. La diverſité des deſcriptions prouve donc plûtôt les variations des Anatomiſtes que les variations de la nature.

La premiere ſource de ces variations eſt la difficulté qui ſe préſente dans les diſſections. Si dans les fœtus, ou les enfans nés depuis peu, les nerfs ſont plus débarraſſés, ils ſont ſi petits qu'ils échappent aiſément à la vûe & aux mains : l'âge les rend plus ſenſibles en les groſſiſſant, & les cache en même tems ; les graiſſes, le ſang, ne permettent ni de les bien diſtinguer, ni de les ſuivre : il n'y a que les corps exténués, les hydropiques, où la ſuite des nerfs du cœur ſe préſente facilement.

Le nombre, les entrelacemens, forment de nouvelles difficultés ; en ſuivant un filet on en ruine pluſieurs : pour ſaiſir leur cours, il faut le chercher de ſuite ſur un grand nombre de cadavres : mais quand on a bien développé ces nerfs, on n'en ſçauroit démontrer exactement l'aſſemblage à un deſſinateur ; il faut que la mémoire ou l'imagination, guides toûjours infidéles, conduiſent ſa main : elles n'influent gueres moins ſur les deſcriptions ; les yeux tracent une partie du chemin, l'imagination fait le reſte, ou la mémoire ſupplée ce qu'on ne voit pas.

A la vûe de tant de difficultés qu'ont éprouvé les Anatomiſtes, il eſt étonnant qu'on ait cru pouvoir donner des régles faciles, & fort détaillées, pour découvrir les nerfs du cœur. A en juger par les préceptes de M. Lieutaut, on croiroit qu'il a tracé une route ſure à la main & au ſcalpel. Cet Anatomiſte preſcrit d'abord « de dégager le tronc de l'intercoſtal & le « nerf diaphragmatique ; après cette préparation on peut, dit-il, « travailler au pléxus cardiaque ; il eſt formé par la paire vague « & par l'intercoſtal, c'eſt-à-dire, qu'on doit pourſuivre ces deux «

» nerfs de chaque côté jusqu'au pléxus cardiaque, qui est situé
» entre l'aorte & les vaisseaux pulmonaires : on reprendra donc
» la paire vague où on l'a laissée *dans la premiere préparation*;
» l'on remarquera qu'elle jette, après avoir formé le récurrent,
» des filets très-considérables qui marchent du côté droit sous
» l'artére souclaviere, entre le vaisseau & la trachée artére.
» Ils se glissent ensuite derriere l'aorte pour contribuer à for-
» mer, avec les autres dont nous venons de parler, le pléxus
» cardiaque.

» Le nerf de la huitiéme paire du côté gauche descend plus
» bas, & ne se divise qu'au-dessous de la crosse de l'aorte, qui
» est environ deux pouces au-dessous du niveau de la division
» du nerf de l'autre côté. Dans cet endroit la paire vague
» donne des filets qui montent sur l'artére pulmonaire, & ren-
» contrent entre ce vaisseau & l'aorte, les divisions de leurs
» semblables; ces filets sont ordinairement des branches du
» récurrent.

» Lorsqu'on aura poursuivi la paire vague jusqu'à cet endroit,
» on doit reprendre les filets de l'intercostal qu'on a conduits
» jusqu'à l'origine des carotides; ils rencontrent à côté de ce
» vaisseau le récurrent avec lequel ils communiquent; ils se
» glissent ensuite sous la souclaviere, & la convéxité superieure
» de la crosse de l'*aorte*, où ils trouvent les nerfs de la huitiéme
» paire. Le pléxus cardiaque est formé du concours de tous
» ces nerfs; il faut pour le bien découvrir dégager le principe
» de l'aorte, & le détacher de l'artére pulmonaire à laquelle il
» est très-adhérent.

» Après avoir dégagé le principe de l'aorte en épargnant
» tous les filets des nerfs qu'on y rencontrera, on doit décou-
» vrir les troncs des artéres coronaires, qui marchent dessus la
» graisse; l'on rencontrera en les découvrant les nerfs qui les
» accompagnent; ils sont des productions du pléxus cardiaque :
» je suppose qu'on aura, avant cette préparation, enlevé du
» péricarde tout ce qui pourroit embarrasser; il faut remarquer
» que plusieurs filets du pléxus cardiaque embrassent en ma-
» niere d'anse les artéres & les veines pulmonaires, & qu'ils
» communiquent avec les pléxus du même nom.

Il n'est pas douteux que ces préceptes ne soient nés d'un travail assidu; tout le livre de M. Lieutaut, livre bien écrit, méthodique, enrichi d'observations nouvelles, est le fruit

d'un tel travail : mais ces préceptes ſur la diſſection des nerfs du cœur ne ſont pas aiſés à ſaiſir, ou à ſuivre. Pour bien développer les nerfs cardiaques, il faut ſuivre d'abord le nerf de la huitiéme paire du côté droit juſqu'au péricarde, enſuite il faut prendre les nerfs du côté gauche ; après les avoir ainſi ſuivis, il faut recommencer dans un autre cadavre par le côté gauche, & revenir enſuite au côté droit ; quand on aura dégagé ces nerfs, on les pourſuivra l'un après l'autre juſqu'au cœur. Lorſqu'ils ſeront bien développés, il faut venir aux nerfs intercoſtaux, qu'on pourſuivra l'un après l'autre en divers ſujets : il eſt impoſſible de les expoſer aux yeux ſi on veut les diſſéquer enſemble ; ce n'eſt qu'après les avoir vûs dans une longue ſuite de cadavres qu'on peut ſe former une image de toutes les diſtributions des divers entrelacemens. De plus longs préceptes ſeroient inutiles, on ne peut en donner clairement de plus étendus, que dans les diſſections & ſur les figures.

I I.

WILLIS eſt le premier dont les travaux ayent expoſé clairement aux yeux l'origine & les diſtributions des nerfs du cœur. Il établit d'abord en général l'origine de ces nerfs. Ils viennent, dit-il, de l'intercoſtal & de la huitiéme paire. De leurs ramifications réſultent deux plexus. Le plexus ſupérieur eſt celui qui eſt entre l'aorte & l'artére pulmonaire ; le ſecond pléxus eſt formé par un nerf qui ſort du tronc droit de la paire vague & d'un rameau qui eſt deſtiné à la partie poſtérieure du cœur. Ce pléxus ſe répand antérieurement ſur le côté droit de ce viſcere.

Examen de la deſcription des nerfs cardiaques donnée par Willis.

Tout ce qu'il y a d'exact dans cette deſcription vague, c'eſt que les pléxus cardiaques viennent de l'intercoſtal & de la huitiéme paire ; les rameaux qui vont former ces pléxus ſont décrits peu exactement ; ces pléxus même ſont mal placés, ou mal indiqués ; où eſt ſitué le ſecond ? Le premier eſt-il préciſément entre les deux gros vaiſſeaux qui ſortent du cœur ? Mais ce qui eſt ſurprenant, c'eſt que les figures répandent peu de lumiere ſur les deſcriptions ; y voit-on le ſecond plexus ? où ſont ces deux rameaux dont il eſt compoſé ? quelle eſt d'ailleurs l'origine du nerf poſtérieur ? tout eſt obſcur, ou faux, dans un tel détail.

C'eſt par la huitiéme paire que Willis commence ſa deſcription. Il ſuppoſe d'abord qu'il y a des ganglions dans la huitiéme paire. Du ganglion inférieur partent, ſelon cet Ecrivain, les premiers rameaux qui ſe rendent au cœur. D'abord le ganglion droit, dit-il, produit le nerf récurrent, nerf qui juſqu'à ſa naiſſance même eſt entiérement ſéparé de la paire vague, quoiqu'il marche avec elle ſous la même enveloppe.

Au-deſſous de ce nerf, le tronc de la huitiéme paire produit une foule de rameaux preſſés, qui en ſortent ſucceſſivement, &, pour ainſi dire, parallelement; ils ſe répandent ſur les vaiſſeaux du cœur & ſur le péricarde.

Parmi ces rameaux il y en a deux qui ſont plus remarquables, en ce qu'ils ſont plus gros que les autres; l'un eſt ſupérieur, l'autre eſt inférieur; ces nerfs vont former les pléxus cardiaques; le premier ſe rend au grand pléxus, & l'autre ſe diſtribue au petit.

Du côté gauche ſur le ganglion & au-deſſous, on trouve une ſemblable rangée de branches nerveuſes; elles partent du tronc de la huitiéme paire, en forme de fils preſque paralleles; ces nerfs avancent vers le cœur, ſe répandent ſur ſes vaiſſeaux, ſur les oreillettes, & ſur le péricarde. Le dernier de ces rameaux eſt une branche plus conſidérable que les autres. Elle paſſe en forme d'anſe ſous la croſſe de l'aorte.

A une certaine diſtance de ces rameaux, inférieurement vient le nerf récurrent gauche : ſous ce nerf il part une branche aſſez conſidérable qui ſe détache pour ſe rendre au cœur; elle répand beaucoup de filets ſur la face poſtérieure de cet organe.

La deſcription & la figure de ces nerfs ne s'accordent nullement avec la nature. J'ai ſoupçonné d'abord que Willis n'avoit pas décrit les nerfs tels qu'ils ſont dans le cœur de l'homme, mais il marque les différences qui ſe préſentent dans les nerfs cardiaques des hommes & des animaux.

Il ne faut pas croire cependant que les figures données par Willis ayent été faites entiérement d'après l'imagination; elle peut y avoir influé; ce que les yeux n'ont pas vû, elle peut l'avoir deviné ou préſenté au deſſinateur. Mais cet Ecrivain, ou Lower, car il eſt douteux ſi celui-ci n'a pas prété la main à l'autre, Willis, dis-je, a mal développé les nerfs cardiaques qui

qui ſortent de la huitiéme paire. Je ſoupçonne qu'il a confondu les nerfs qui vont à la trachée artére, à l'œſophage, & au poulmon, avec les branches qui ſe détachent pour ſe rendre au cœur; mais ces nerfs étrangers au cœur ne marchent pas en rayons paralleles; ils ſont divergents dans leur expanſion.

Les nerfs intercoſtaux répandent beaucoup de nerfs ſur le tiſſu du cœur. Selon Willis il part des deux troncs, à la même hauteur, deux rameaux conſidérables; ils ſortent du ganglion cervical inférieur: mais au-deſſous de ces deux branches le tronc gauche en pouſſe une troiſiéme, qui eſt ſolitaire: on voit aprés un certain trajet qu'elle va s'unir de chaque côté à la ſeconde de celles qui la précedent: ces divers rameaux joints à des branches de la huitiéme paire, vont former le pléxus cardiaque entre l'artére pulmonaire & l'aorte.

Cette deſcription & les figures ſont pleines d'erreurs. Les nerfs cardiaques droits & les gauches ne ſortent pas de l'intercoſtal à la même hauteur. Les rameaux ne marchent pas ſéparément, ils ſe réuniſſent en un tronc. Si les ganglions ſe rencontrent toûjours dans les troncs de l'intercoſtal, ils manquent dans la huitiéme paire.

Les travaux de Willis nous apprennent donc ſeulement que les nerfs du cœur, dans les deux côtés, viennent de l'intercoſtal & de la huitiéme paire; que ces rameaux ſont nombreux; qu'ils ſe répandent diverſement ſur le cœur; que les uns ſe rendent au pléxus cardiaque, les autres au péricarde, aux oreillettes, aux vaiſſeaux; que du récurrent gauche, le cœur reçoit une grande branche qui répand des filets ſur les ventricules.

Si Willis a vû tous les nerfs qu'il décrit, il eſt certain qu'il n'a jamais pû les préſenter enſemble au deſſinateur; en développant les uns, on ruine néceſſairement les autres; c'eſt donc la mémoire ou l'imagination qui ont tracé en partie les rameaux infinis, pour ainſi dire, qui ſe préſentent dans les figures de cet Ecrivain. Je n'inſiſte pas ſur la forme ridicule qu'il a donné au cœur même & à l'aorte: forme que la nature déſavoue, & qui par conſéquent n'a pû être deſſinée d'aprés le cadavre.

III.

Remarques ſur la deſcription des nerfs cardiaques, donnée par Vieuſſens.

Les nerfs du cœur ont pris une nouvelle forme entre les mains de Vieuſſens, ou, pour mieux dire, ils y ont repris leur forme naturelle; du moins ne s'en écartent-ils pas autant dans

ſa deſcription que dans celle de Willis. Examinons d'abord les nerfs que la huitiéme paire envoie au cœur.

C'eſt au deſſous du nerf récurrent droit que Vieuſſens fixe d'abord l'origine des nerfs qui ſe rendent au cœur. Sous ce nerf, dit-il, le tronc de la paire vague produit une branche, qui envoye un filet à l'aorte, & deux aux lobes du poulmon.

Après ces filets, cette branche ſe diviſe en trois rameaux; l'extérieur ſe répand ſur la partie droite du péricarde; l'intérieur entoure, comme un anneau, le tronc de la veine-cavé ſuperieure, & diſtribue pluſieurs filets à l'oreillette droite; la troiſiéme ſe rend au pléxus cardiaque : on ſuit mieux ces nerfs dans la figure de Vieuſſens que dans ſa deſcription.

Sous le pléxus pneumonique droit, il ſe détache du tronc de la paire vague un autre rameau qui perce le péricarde; ce rameau qui ſe diviſe en pluſieurs filets, ſe repand ſur l'oreillette droite.

Telles ſont les branches nerveuſes que la huitiéme paire envoye du côté droit à diverſes parties du cœur. Venons aux nerfs que le tronc gauche de la même paire répand ſur ce viſcére.

Au deſſous du pléxus gangliforme thorachique, il part de la huitiéme paire un rameau qui ſe diviſe enſuite en cinq branches : des trois premieres réſulte le nerf récurrent.

Mais la quatriéme ſe rend au pléxus cardiaque ſuperieur : la cinquiéme, qui reçoit une fibre de ce pléxus, perce le péricarde, lie la veine pulmonaire en forme d'anneau, produit divers filaments, dont les uns ſe diſtribuent au ventricule gauche, les autres à ſon oreillette.

Vis-à-vis le cœur, le tronc de la huitiéme paire gauche forme quelquefois deux pléxus gangliformes; il en ſort des fibres, dont les plus déliées ſe rendent en partie aux tuniques de l'œſophage & au cœur.

Vieuſſens avoit embraſſé toute la Nevrologie : il eſt étonnant que cet Anatomiſte ait pu ſuivre avec une exactitude ſi ſcrupuleuſe les nerfs que la huitiéme paire envoie dans le cœur : ceux qui ont cru que pour développer cette ſuite immenſe de nerfs il avoit emprunté la main de quelque Ecolier, avouent donc leur ignorance groſſiere, ou leur mauvaiſe foy.

Cependant cette deſcription ſi détaillée n'eſt pas exempte d'erreur. D'abord Vieuſſens établit qu'il y a des ganglions dans

les troncs de la huitiéme paire ; mais du moins ſuis-je bien aſſuré que dans le fœtus & dans les enfans de quatre ou cinq ans, ces nerfs ne préſentent point dans leurs cours ces ſortes de tumeurs ; ils ſont liſſes, polis, égaux ; on trouve ſeulement à leur origine, au deſſous du crâne, le corps olivaire de Fallope.

La diſtribution des nerfs, qui du tronc droit ſe rendent au cœur, eſt marquée plus exactement que la gauche : mais dans les deſcriptions de ces nerfs ſortis du côté droit, il y a une omiſſion : Vieuſſens ne marque pas une branche qui ſort du récurrent.

Ce n'eſt pas du récurrent gauche que partent les nerfs qui de ce côté ſe rendent au cœur : du moins eſt-il certain que dans huit ou dix cadavres, diſſequés de ſuite, ces nerfs m'ont préſenté une autre origine.

M. Duverney, en me parlant de la Nevrographie de Vieuſſens, lui reprochoit d'avoir repréſenté les nerfs en forme de *grille* ſur la baſe du cœur : il eſt vrai qu'il ſemble que dans cette grille les filets nerveux s'uniſſent comme les filets d'un réſeau, mais on ne ſçauroit douter qu'en ſe croiſant ils ne repréſentent un tiſſu réticulaire.

Après avoir décrit les nerfs cardiaques, qui viennent de la huitiéme paire, M. Vieuſſens développe les nerfs que *l'intercoſtal* envoie dans le cœur : il commence par l'intercoſtal droit.

Du pléxus cervical inférieur, & quelquefois de la partie du tronc au deſſus du ganglion, il ſe détache, ſelon Vieuſſens, un rameau qui eſt deſtiné au cœur. Ce rameau en deſcendant obliquement perce le péricarde, reçoit un filet du pléxus cardiaque ſuperieur, envoie une fibre aux tuniques de l'aorte ; & après avoir paſſé ſur l'artére pulmonaire, il ſe diviſe en diverſes branches qui s'épanouiſſent ſur la partie antérieure du cœur.

La diſtribution du nerf cardiaque gauche eſt plus compoſée, ſi en juge par la deſcription de Vieuſſens. De la partie inférieure du ganglion cervical ſuperieur, il part, dit cet Ecrivain, un rameau qui ſe répand ſur la partie anterieure du péricarde.

Dès que le tronc de l'intercoſtal gauche eſt arrivé dans la poitrine, il forme le ganglion thorachique. De la partie inférieure de ce ganglion ſortent d'abord deux rameaux : après qu'ils ont donné quelques filets à l'œſophage & à la trachée-artére, ils deſcendent obliquement l'un & l'autre vers le milieu de la poitrine.

Ces deux rameaux étant arrivés à la partie posterieure de l'aorte, se divisent en plusieurs filets, forment avec les nerfs de la huitieme paire un plexus qui envoye quelques fibres aux lobes du poulmon, aux glandes bronchiques, à la trachée artére ; il se plonge enfin dans le cœur & dans le péricarde.

Ce pléxus est le grand pléxus cardiaque supérieur. De sa partie inférieure sortent deux rameaux qui se réunissent ; mais après qu'ils ont envoié un filet à l'aorte, ils se divisent en plusieurs branches : quelques-unes entourent l'artere pulmonaire en forme d'anneau, les autres en s'entrelaçant forment le pléxus cardiaque inférieur ; les rameaux de ce pléxus se distribuent à la partie postérieure du cœur.

Le vrai & le faux sont meslés dans cette description. D'abord il est certain que les nerfs intercostaux envoient au cœur les rameaux marqués par Vieussens. L'origine de ces branches est ordinairement telle qu'il l'a décrit, mais leur cours & leur terme ne se présentent pas dans le cadavre tels qu'ils sont décrits par cet Ecrivain.

Mais une faute évidente dans la description de Vieussens, c'est que le nerf supérieur du côté gauche n'y est conduit que jusqu'au péricarde ; ce sac peut en recevoir des filets, mais le tronc de ce rameau se rend au cœur, il se divise en divers filets, entre l'aorte & l'artére pulmonaire.

A n'en juger que par la description de cet Anatomiste, on croiroit que les nerfs intercostaux forment seulement les pléxus qu'il place entre l'aorte & l'artere pulmonaire ; cependant ces nerfs forment des lacis qui couvrent la surface antérieure de ces vaisseaux.

Ce n'est pas la seule omission qu'on puisse reprocher à Vieussens ; plusieurs divisions & des communications différentes avec la huitieme paire, ne sont point marquées dans la description de cet Ecrivain.

On ne pourra jamais se persuader que Vieussens ait pû présenter à un dessinateur tout l'assemblage des nerfs tracés dans sa figure. J'en appelle aux Anatomistes qui ont traité ces nerfs avec soin ; des difficultés presque insurmontables permettent à peine qu'on les suive l'un après l'autre jusqu'à ce qu'ils se perdent dans le cœur.

I V.

Lancisi a-t-il répandu un nouveau jour, ou une nouvelle obscurité, sur les nerfs du cœur? Cet Ecrivain a vû, ou cru voir, dans ce viscére des ramifications entierement inconnues aux autres Anatomistes : il n'est pas permis de soupçonner sa fidélité ; si on peut lui faire quelque reproche, c'est de s'être égaré. Mais il faut être réservé dans une telle accusation ; pour le condamner, il faut attendre que la nature le condamne clairement.

La description des nerfs cardiaques donnée par Lancisi, & comparée avec les descriptions des autres Anatomistes.

Ce ne sont pas seulement les nerfs vagues & les intercostaux qui envoient des branches au cœur. Lancisi trouve dans cinq paires de nerfs l'origine des nerfs cardiaques.

La premiere paire d'où sortent ces nerfs, est la paire vague, qui n'a point de ganglions, suivant l'observation de Lancisi. La seconde est celle que forment les deux intercostaux supérieurs ; c'est ainsi qu'il appelle les troncs de ces nerfs, depuis leur sortie de la tête jusqu'à la troisiéme vertébre du col. La troisiéme paire est celle qui résulte du second ganglion, placé vers la derniere vertébre cervicale. La quatriéme paire est produite par l'intercostal vers le troisiéme ganglion. La cinquiéme est la paire des nerfs phréniques.

D'abord ce détail sur l'origine des nerfs cardiaques, est un détail fort obscur : il semble que Lancisi divise en plusieurs paires le nerf intercostal : pour dissiper cette obscurité, je n'entendrai par ces diverses paires, que les cordons qui se détachent de chaque côté pour se rendre au cœur.

C'est par les nerfs de la huitiéme paire que Lancisi commence sa description. Le tronc droit, en entrant dans la poitrine, produit d'abord le nerf récurrent ; ensuite après quelques filets diversement distribués, il pousse un rameau qui pénétre dans le péricarde avec la veine-cave, & qui se rend à l'oreillette droite ; ensuite vient une seconde branche, c'est une espece de récurrent qui entoure l'artére pulmonaire : mais outre ces deux branches, leur tronc en envoie de plus considérables, elles vont au pléxus, qui est entre l'artére pulmonaire & l'aorte.

Jusques-là il y a peu de différence entre la description de Lancisi & celle de Vieussens : l'un & l'autre reconnoissent un rameau qui se répand sur l'oreillette droite, & des branches qui se rendent au pléxus. Il est vrai qu'ils ne marquent pas

les mêmes diſtributions ſur l'artére pulmonaire, c'eſt-à-dire, que l'un a vû certains rameaux qui ont échappé aux yeux de l'autre; mais pluſieurs filets ſe déroberont toûjours aux Anatomiſtes les plus exacts.

Le ſecond nerf cardiaque, continue Lanciſi, vient de l'intercoſtal ſuperieur. Trois rameaux fort ſenſibles ſe détachent du premier ganglion; après qu'ils ont pénétré dans le péricarde, l'un, en paſſant ſur l'artére pulmonaire, ſe diſtribue à la partie antérieure du cœur, les deux autres ſe rendent au pléxus cardiaque.

Le troiſiéme nerf cardiaque vient, ſelon Lanciſi, de la ſeptiéme vertébre du col : il y forme un ſecond ganglion, lorſqu'il s'en eſt ſéparé il ſe diviſe en pluſieurs branches; les principales ſuivent le trajet de la veine-cave, & arrivent enfin au pléxus cardiaque.

Le quatriéme ſort entre la troiſiéme & la quatriéme vertébre du dos, & aboutit à un ganglion; lorſqu'il en eſt ſorti, il va percer le péricarde, ſerpente ſur la veine-cave & ſur l'oreillette droite, ſe répand dans le pléxus, pénétre dans le cœur.

Le cinquiéme nerf, eſt le nerf *phrénique*; le tronc étant deſcendu dans le thorax, répand des branches ſur le péricarde, en envoyé à la veine-cave, à l'aorte, au ventricule droit, & au pléxus cardiaque.

En découvrant ces diverſes diſtributions, Lanciſi contredit non ſeulement tous les Anatomiſtes, mais la nature même; s'il faut en juger par ce qui ſe préſente ordinairement ſur les cadavres; car on n'y trouve pas tous ces différens rameaux, on ne connoît pas ſur-tout les branches qu'il rapporte au premier ganglion cervical du côté droit.

Où eſt ce que Lanciſi peut avoir vû toutes les autres ramifications qu'il décrit? Seroit-ce dans les animaux? y auroit-il des variations ſingulieres dans le cœur de l'homme? Mais un Ecrivain, qui a tant travaillé, & qui étoit ſi éclairé, n'auroit-il donné que ce qu'il a vû dans des ſujets extraordinaires? Se ſeroit-il livré à l'imagination? c'eſt ce qu'on ne peut ſoupçonner. Se ſeroit-il trompé groſſierement? ſon exactitude paroît le juſtifier ſur un tel reproche.

Après une deſcription ſi ſinguliere des nerfs du côté droit, Lanciſi pourſuit ceux qui viennent du côté gauche : mais il ne les décrit qu'en general; pourquoi? C'eſt, dit-il, que dans le

côté gauche & dans le côté droit, ces nerfs ſe diſtribuent à peu près de la même façon ; je dis à peu près, car cet Ecrivain a obſervé quelques differences legeres ; les voici.

Dès que la paire vague du côté gauche eſt arrivée à la courbure de l'aorte, elle forme le récurrent, qui en remontant embraſſe ce vaiſſeau ; c'eſt ce qu'ont remarqué tous les Anatomiſtes.

A une petite diſtance du récurrent, c'eſt-à-dire, un peu au-deſſous de ce nerf, dit Lanciſi, il part une branche qui ſe réfléchit ſur l'oreillette gauche, entre dans le pléxus cardiaque, répand enſuite des fibres dans la ſubſtance des ventricules.

Voilà la différence qui ſe trouve entre les nerfs cardiaques, qui viennent des deux troncs de la paire vague. Pour ce qui eſt de l'intercoſtal gauche, ce nerf étant arrivé à l'aorte, pénétre dans la tunique externe de ce vaiſſeau. Etant enſuite entré dans le péricarde, il pouſſe un rameau qui accompagne l'artére coronaire ; après ce rameau le tronc d'où il part, ſe fléchit en rencontrant l'artére pulmonaire : il embraſſe ce vaiſſeau, autour duquel il forme une eſpece d'étrier : il remonte enſuite vers la trachée artére ; c'eſt ce que nul Anatomiſte n'a obſervé, un ſeul témoin ſuffit-il ?

Les trois autres nerfs, qui du côté gauche ſe portent au cœur, ne méritent pas, dit Lanciſi, une deſcription particuliere. La raiſon, ajoûte-t-il, c'eſt qu'ils n'ont rien de particulier. Selon cet Ecrivain, leur naiſſance, leur diſtribution, eſt dans le côté gauche, telle qu'on l'obſerve dans le côté droit.

Mais ſi de telles diſtributions ſont douteuſes, Lanciſi en a vû d'autres qui ſont plus avouées ; du moins quelques obſervations ſemblent les confirmer en partie.

Les nerfs qui de la poitrine viennent au cœur, ſont des nerfs qu'on peut appeller *deſcendants* ; mais d'autres qui du bas ventre, ou du diaphragme, remontent vers le cœur, ſelon Lanciſi, ſont des nerfs *récurrents*.

Du pléxus ſtomachique ou renal, il s'éléve, dit Lanciſi, des rameaux qui rampent par la ſurface de la veine-cave, ils remontent enſuite juſqu'à l'oreillette.

Les nerfs phréniques envoient de ſemblables branches au cœur ; elles partent de l'endroit où ces nerfs pénétrent dans le diaphragme, & ſe joignent à celles qui remontent dans le thorax.

Il paroît que Lancisi n'avoit pû suivre ces nerfs récurrents jusqu'au tissu du cœur. Il a prévû qu'on pourroit douter s'ils se rendent à ce viscére; pour dissiper les doutes, il dit seulement qu'à mesure qu'ils montent, ils sont plus déliés, & qu'ils se perdent à l'entrée de l'oreillette droite.

Cette découverte est confirmée en partie par le témoignage de M. *Hunaud*; mais il ne paroît pas qu'il ait vû des rameaux si nombreux; il n'en a observé qu'un, qui du pléxus semilunaire de Vieussens se rend à la base du cœur. M. Bertin même, qui est son éléve & son successeur, n'a pas toûjours trouvé ce nerf dont M. Hunaud a décrit l'origine & le cours, ils n'ont vû ni l'un ni l'autre les branches, qui des nerfs phréniques se rendent au cœur, selon Lancisi. Cet Ecrivain n'auroit-il pas pris pour des nerfs *récurrents* quelques filets que le nerf diaphragmatique jette sur la veine-cave?

Ce n'étoit pas assez pour l'infatigable Lancisi d'avoir conduit tant de nerfs jusqu'au cœur, il a suivi leur cours jusques dans la substance même de ce viscére: ouvrage difficile, & qu'on ne regarderoit que comme le travail de l'imagination, si la fidélité de cet Ecrivain n'écartoit un tel soupçon.

Lancisi divise d'abord les nerfs du cœur en deux classes; la premiere renferme ceux qui pénétrent dans la substance de ce viscére, la seconde renferme ceux qui rampent sur la surface des ventricules.

Les nerfs qui se répandent, dit Lancisi, sur la surface antérieure du cœur descendent à côté de l'artére pulmonaire, ceux qui rampent sur la surface posterieure descendent à côté de l'aorte.

Mais je ne sçai ce qui en a pû imposer aux yeux de Lancisi: les nerfs cardiaques se rendent en grand nombre dans l'entre-deux de ces vaisseaux; ces nerfs en sont presqu'également éloignés; plusieurs forment des pléxus sur la face antérieure de ces artéres qui sont réunies, c'est-à-dire adossées l'une à l'autre; d'autres passent entre les troncs de ces vaisseaux pour se distribuer à la partie antérieure du cœur.

Ces nerfs, excepté quelques filets qui se perdent dans les membranes, s'attachent, continue Lancisi, aux ramifications des artéres coronaires; ils ressemblent à des branches d'un lierre qui rampe sur un arbre: mais les rameaux nerveux répandus sur la face externe du cœur, & le volume de ce viscére, sont disproportionnés

diſproportionnés, c'eſt pour cela que la nature a envoyé dans le tiſſu de l'une & de l'autre ventricule des nerfs ſubſidiaires.

Du pléxus cardiaque il part des rameaux qui ſe plongent dans la ſubſtance du cœur, pénetrent dans toute ſa profondeur, ſe diſtribuent aux artérioles, aux fibres charnues, aux membranes tendineuſes des valvules.

Ce ne ſont pas cependant des diſtributions égales qui ſe répandent dans les artéres & dans les veines du cœur. Des filets plus nombreux accompagnent les rameaux artériels; ceux qui marchent avec les tuyaux veineux ſont plus déliés, & ſemblent rebrouſſer; car des extrémités capillaires des veines, ils paroiſſent remonter vers les troncs de ces vaiſſeaux.

Pour ſuivre tous ces filaments dans leurs divers détours, il faut avoir des yeux plus pénétrants que les yeux humains. Quand même notre vûe ſeroit aſſez perçante, le ſecours des mains nous abandonneroit; l'induſtrie, ſecondée de l'adreſſe, ne nous conduiroit qu'à un ſuccès inutile.

De ces travaux anatomiques, Lanciſi a paſſé à quelques expériences qui rendent les nerfs plus ſenſibles aux yeux. Après avoir fait macerer le cœur dans l'eau, il a remarqué qu'ils devenoient plus gros dans le tiſſu de ce viſcére. Eſt-ce à l'eau qu'il faut attribuer ce volume ? ou les nerfs prennent-ils réellement plus de corps à meſure qu'ils s'inſinuent parmi les fibres charnues ?

Autre expérience, qui n'eſt pas moins curieuſe : ſi on lave un cœur dans l'eau bouillante, il ſe concentre, devient plus ferme, ſe contracte, pour ainſi dire; alors les vaiſſeaux extérieurs du cœur deviennent plus petits, & les nerfs paroiſſent plus ſenſibles.

Je ne ſuivrai pas Lanciſi dans ſa theorie, elle eſt plus éclairée que celle de Willis & de Vieuſſens; mais par ſa ſubtilité elle échappe à l'eſprit; elle n'a point pour baſe le témoignage des faits : ce qui ne porte pas dans la phyſique un tel fondement eſt toûjours ſuſpect.

Les Figures de Lanciſi, ſi elles étoient exactes, ſeroient plus intéreſſantes que ſa theorie : mais repréſentent-elles les nerfs cardiaques ? Je n'inſiſterai point ſur la forme vicieuſe, ni ſur la ſituation qu'elles donnent au cœur & aux vaiſſeaux; cependant ces défauts doivent néceſſairement ſe répandre ſur les repréſentations des nerfs.

Je demanderai ſeulement, ſi on peut démêler quels ſont les nerfs qui ſont tracés dans les deux premieres Figures ? Suivant l'explication, ce ſont les intercoſtaux & la huitiéme paire ; mais ſont-ce les troncs de ces nerfs ? Si Lanciſi a prétendu exprimer ces troncs, ils ſe perdent, ſelon ſes planches, dans le tiſſu du cœur. Or cet Ecrivain étoit trop habile pour qu'on puiſſe l'accuſer d'une telle erreur.

Ce ſont donc des rameaux particuliers que Lanciſi a fait repréſenter : mais dans quelles branches de l'intercoſtal trouvet-on les ganglions qu'il a dans les deux Figures de cet Ecrivain ? comment tout le corps de ces branches a-t-il des diſtributions ſi différentes dans l'une & l'autre Figure ? On dira peut-être que les troncs repréſentés dans la premiere Figure ne ſont pas les mêmes : mais ils ont le même nom dans l'explication ; leur ſituation, leur forme eſt la même.

On ne trouve pas moins de difficultés dans la troiſiéme Figure, qui exprime l'aſſemblage de tous les nerfs cardiaques ; c'eſt une figure *admirable*, ſelon Haller ; elle a été adoptée par Glaſſius, quoiqu'elle lui parût ſuſpecte. Dans le doute où le jetta cet arrangement ſingulier qu'elle donne aux nerfs, j'en parlai à M. Hunaud, il m'écrivit quelque tems après, qu'elle étoit entierement démentie par la nature. M. Duvernei m'a dit qu'il n'y avoit jamais reconnu les nerfs, tels qu'ils ſont dans le cœur : elle n'a pas paru plus exacte aux yeux de M. Winſlow.

Malgré de tels témoignages, malgré les difficultés que je me ſuis opposé, je ne ſçaurois accuſer Lanciſi d'infidelité. Mais comment concilier ſa figure avec la nature ? Le premier nerf cardiaque, qui vient de l'intercoſtal, s'épanouit-il & forme-t-il un réſeau ? Les nerfs vertebraux donnent-ils au cœur des ramifications ? Leurs branches s'entrelacent-elles comme un tiſſu réticulaire ? pourquoi tout le nerf de la paire vague paroît-il ſe jetter dans le cœur ? Enfin a-t-il été poſſible de préſenter au deſſinateur l'aſſemblage de tant de nerfs differents ?

V.

Deſcription des nerfs cardiaques par M. Winſlow.

NOUVELLES Deſcriptions, nouvelles variations. La deſcription des nerfs cardiaques n'eſt pas fort étendue dans l'ouvrage de M. Winſlow. Il décrit d'abord les nerfs récurrents, leur origine, leur difference. Il vient enſuite aux rameaux qui partent de la huitiéme paire, au-deſſous de ces nerfs ; ce ſont ces rameaux qui ſe rendent au cœur.

Parmi les branches qui naiſſent au-deſſous du récurrent, les ſuperieures paſſent, dit M. Winſlow, devant l'extrémité inférieure de la trachée-artére : elles s'uniſſent devant ſa bifurcation avec des filets de l'intercoſtal; les branches ſuivantes que jette le tronc derriere les branches & le poulmon s'uniſſent auſſi avec les fibres de ce même nerf.

Ces ramifications réciproques, (ramifications qui ſont, dit M. Winſlow, à-peu-près les mêmes dans le côté droit & dans le côté gauche) ces ramifications, dis-je, & leur rencontre mutuelle avec les filets de l'intercoſtal, forment des entrelacemens qu'on appelle pléxus; il y en a ici deux particuliers, l'un eſt nommé pléxus *cardiaque*, l'autre eſt le pléxus-pulmonaire. «

» Le pléxus cardiaque ſe forme au-deſſus du poulmon, & » devant les bronches; il produit quantité de filets, quelques-» uns vont au péricarde, les autres le traverſent autour des » gros vaiſſeaux pour ſe diſtribuer au cœur.

Cette deſcription ſe réduit à cette propoſition generale, *les nerfs de la huitiéme paire envoyent des branches au cœur*; c'eſt ce qui n'étoit pas inconnu même aux anciens Anatomiſtes.

M. Winſlow entre dans un plus long détail ſur les nerfs cardiaques qui ſortent de l'intercoſtal en pluſieurs endroits; il prend, il abandonne, il reprend les divers filets qu'il a rencontrés ſous ſes mains; cela jette de l'obſcurité dans ſa deſcription. « Du côté interne ou anterieurement, dit M. Winſlow, » le tronc de l'intercoſtal jette deux ou trois filets qui deſcen-» dent obliquement vers la trachée-artére, pour entrer dans » la poitrine; il en part un filet au-deſſous du premier gan-» glion cervical; ce filet paſſe devant l'artére carotide, s'unit » à un filet de la huitiéme paire, & forme avec lui un petit » cordon particulier.

» Ce petit cordon deſcend dans la veine ſouclaviere, s'unit » plus bas avec un filet qui naît derriere l'artére de cette veine; » il jette en paſſant des filets à l'œſophage, & aux parties » voiſines.

» De la petite portion *plexiforme*, qui joint le dernier gan-» glion cervical, & le premier dorſal; derriere l'artére ſou-» claviere, il deſcend un filet particulier qui s'unit au petit » cordon commun du grand ſympathique & de la huitiéme » paire, lequel cordon deſcend devant la ſouclaviere; ils vont » enſemble compoſer le pléxus cardiaque.

» Du côté droit ce filet descend vers le ventricule du même » côté du cœur, & se glisse entre l'aorte & l'artére pulmonaire, » où il fait une communication avec quelques filets du nerf » récurrent gauche de la huitiéme paire.

» Du côté gauche il part un filet du dernier ganglion cer- » vical, & un autre du premier ganglion thorachique, ou dor- » sal, qui s'unissent aussi pour faire une espece d'anse, dans » laquelle il ne passe rien.

» De cette anse il se forme un nerf particulier; il descend » entre l'arcade de la courbure de l'aorte & la branche gau- » che de l'artére pulmonaire, où il communique avec un filet » de la huitiéme paire, & forme un pléxus *gangliforme* con- » jointement avec de pareilles unions & communications du » côté droit.

» De ce pléxus gangliforme, que l'on peut prendre pour la » naissance du pléxus *cardiaque superieur*, descend quantité de » filets qui se répandent sur les troncs des gros vaisseaux san- » guins, sur les oreillettes, & sur les ventricules du cœur.

» Les principaux de ces filets vont se glisser derriere l'aorte, » dans le tissu cellulaire, entre elle & le tronc de l'artére pul- » monaire, où ils se partagent en beaucoup de nerfs déliés, » qui passent devant & derriere l'aorte pour se rendre sur la » base du cœur & sur les oreillettes.

» Les filets qui descendent du tronc même, entre le pre- » mier & le dernier ganglion cervical, s'unissent & s'entrela- » cent dans la poitrine, avec les filets du dernier ganglion » cervical & du dernier ganglion thorachique, pour concourir » à la formation du pléxus cardiaque & du pléxus pulmonaire.

» Le long filet du premier ganglion cervical y contribue aussi: » il descend le long du côté interne du tronc, s'unit ensuite » aux filets du dernier ganglion cervical, à ceux du premier » dorsal, & au grand récurrent.

» De ces unions il se forme dans plusieurs sujets un cordon » particulier qui se rencontre derriere l'aorte avec un pareil » cordon de l'autre côté. Ces deux cordons forment ensemble » une espece de tronc subalterne, long d'environ un travers » de doigt, dont il part à droite & à gauche, & entre-deux, » plusieurs filets qui se distribuent aux parties voisines.

Il est certain que M. Winslow n'a écrit que ce qu'il a vû; sa fidélité est un garand assuré; mais il ne s'accorde pas avec

Lancisi : un esprit aussi éclairé n'auroit-il pas suivi les nerfs cardiaques avec exactitude? c'est ce qu'on ne sçauroit soupçonner.

Cette description est donc un témoignage contre celle de Lancisi ; mais confirme-t-elle celle de Vieussens? L'exactitude scrupuleuse de M. Winslow a répandu un peu d'obscurité dans le détail où il est entré ; il n'a laissé échapper aucun filet, les communications, les entrelacemens font perdre de vûe les principaux troncs. Je vais présenter dans un tableau racourci les nerfs qui, selon cet Anatomiste, se distribuent au cœur.

C'est du dessous du premier ganglion cervical que naît le premier filet que l'intercostal envoye dans le cœur : il s'unit dans son chemin avec deux autres filets, l'un se détache au-dessous du premier, l'autre sort entre le second ganglion cervical & le ganglion thorachique. Voilà donc un cordon nerveux composé de trois filets du nerf intercostal, filets qui reçoivent des branches de la huitiéme paire.

Le corps de l'intercostal produit ces vaisseaux nerveux ; les ganglions inferieurs en envoyent d'autres au cœur au côté gauche ; il en sort un du dernier ganglion *cervical*, un second part du ganglion *thorachique*, ces deux filets forment une anse, c'est de cette anse que sort un cordon qui va former le pléxus *cardiaque*, & voilà le second nerf que l'intercostal donne au cœur ; ce rameau est renforcé par la huitiéme paire de même que le premier.

Tous les cordons que l'intercostal envoye au cœur, vont se réunir en un pléxus : en le formant, ils s'entrelacent avec des nerfs de la huitiéme paire. Dans quelques sujets M. Winslow a trouvé deux cordons qui se détachent de ce pléxus pour se rendre aux parties voisines.

Cette description & celle de Vieussens présentent quelques différences, suivant l'une & l'autre. Il sort un nerf de l'intercostal au-dessous du premier ganglion cervical ; mais ce rameau part seulement du côté gauche, selon Vieussens ; cet Ecrivain n'en marque aucun vestige dans le côté droit.

Il n'y a pas moins de difference entre les nerfs suivants, tels qu'ils sont décrits par les deux Ecrivains. Ceux que produit le nerf intercostal gauche sont fort au-dessous du ganglion *thorachique* ; mais au côté droit Vieussens fixe l'origine d'un nerf cardiaque au ganglion cervical inferieur, ou entre ce ganglion & le ganglion thorachique.

Si M. Winſlow ne s'accorde pas avec Vieuſſens, on peut lui reprocher de ne s'accorder pas toûjours avec la nature : il a vû, comme je n'en doute pas, les nerfs qu'il décrit ; mais ils ne ſont pas dans tous les cadavres tels qu'ils paroiſſent dans ſa deſcription. La diſtinction marquée par Vieuſſens eſt plus conſtànte ; c'eſt en general celle que ſuit ordinàirement la nature : je ne prétends pas cependant adopter tous les détails de cette deſcription : je ne prétends pas non plus que rien n'y ait été obmis.

La vérité de même que l'erreur écarte ſouvent l'eſprit des opinions des autres : mais le défaut de méthode éloigne toûjours de la vérité : on pourroit ſuivre plus facilement le détail de M. Winſlow s'il avoit marqué plus expreſſément les diſtributions du côté droit & les diſtributions du côté gauche ; elles ſont en general fort differentes.

A n'en juger que par ſa deſcription, il ſembleroit que le pléxus du poulmon & le pléxus du cœur ſont également formés par les mêmes nerfs : ils concourent, dit-il, *à la formation du pléxus cardiaque & du pléxus pulmonaire.* Si le pléxus cardiaque donne quelques filets au poulmon, M. Winſlow n'ignore pas que ce viſcére reçoit d'autres ramifications.

Enfin cet Anatomiſte ne détermine pas les diverſes diſtributions qui ſe répandent ſur la partie anterieure des gros vaiſſeaux qui ſortent du cœur, & celles qui forment le pléxus cardiaque. Je ne parlerai pas des diverſes prolongements de ces pléxus : leur paſſage entre les vaiſſeaux a échappé à M. Winſlow, les pléxus même ſont décrits peu exactement : il y en a, dit-il, un qui eſt le ſuperieur, & il ne dit rien de l'inferieur ; mais de tels détails ne ſçauroient entrer dans un corps entier d'anatomie.

V I.

Remarques ſur la deſcription des nerfs cardiaques, donnéé par M. Walther.

Nous ne ſommes point arrivés au terme des diſſenſions ſur les nerfs du cœur, ce ne ſera que lorſque nous n'aurons plus rien à rapporter d'aucun Ecrivain. M. Walther avoit d'abord marché ſur les traces de M. Winſlow, il s'en eſt écarté enſuite entierement dans de nouvelles routes que ſes mains lui ont ouvertes.

La deſcription de M. Walther eſt exacte, dit M. Haller : mais cette deſcription, dit-il, eſt entierement differente de toutes

les autres : il s'éloigne lui-même, en ſuivant les diſtributions des nerfs cardiaques, d'un détail qui lui a paru ſi exact. Je ne prétends pas accuſer M. Haller d'être en contradiction avec lui-même ; il rejette cette difference, qui eſt, ſelon lui, ſurprenante ſur les variations perpetuelles de la nature.

C'eſt à la ſixiéme vertébre du col que M. Walther fixe l'origine des premiers nerfs qui ſe rendent au cœur. A côté de cette vertébre, dit-il, eſt un ganglion qui a ſept lignes de longueur. De ce ganglion ſort un rameau nerveux; le ganglion qui ſuit eſt fort petit, il produit une branche conſidérable, c'eſt le grand nerf cardiaque. Le ganglion thorachique fournit un autre filet, ces trois rameaux ſe réuniſſent en un cordon.

Avant la naiſſance du récurrent, la paire vague envoye deux nerfs de communication à l'intercoſtal & au nerf cardiaque; le trajet de ces rameaux eſt très-court; enſuite le tronc de la paire vague produit un nerf cardiaque particulier; ce tronc & cette nouvelle ramification communiquent avec le nerf cardiaque intercoſtal par le moyen d'un filet qu'ils lui envoyent.

Les nerfs cardiaques ſortis de l'intercoſtal ſe réuniſſent après avoir formé un petit ganglion; de ce pléxus partent trois rameaux conſiderables; l'anterieur eſt formé de deux branches intercoſtales; le ſuperieur eſt compoſé de deux autres rameaux, c'eſt une ſuite du nerf cardiaque qui vient de la paire vague: il naît un autre nerf du cordon cardiaque de la même paire après les branches de l'intercoſtal.

C'eſt de là que partent les nerfs qui ſe rendent ſur la partie externe de l'oreillette droite; les branches de l'intercoſtal ſe rendent à la racine de l'aorte, & à l'oreillette du même côté.

Voilà les diſtributions du côté droit, ſelon M. Walther : examinons celles du côté gauche. Du ſecond ganglion, dit cet Ecrivain, il ſort un nerf qui eſt conſiderable; ce rameau en reçoit un autre du ganglion thorachique; ce ſecond rameau renvoye d'abord un filet à l'autre.

Vers la naiſſance du récurrent ces deux rameaux ſe réuniſſent, enſuite ils ſe ſéparent; l'un va au poulmon, & l'autre ſe rend au cœur: mais le nerf récurrent envoye à ce viſcére une branche fort remarquable.

Tous ces nerfs, ſans aucune trace de pléxus, avant qu'ils entrent dans le péricarde, envoyent aux glandes bronchiques diverſes ramifications : mais du nerf récurrent il en ſort un

autre avant la branche *cardiaque*, il eſt deſtiné au poulmon & au cœur.

Dans le côté droit, vers la troiſiéme vertébre du thorax, la paire vague, ajoûte, M. Walther, envoye un rameau au cœur.

Si cette deſcription eſt exacte, ſelon le témoignage de M. Haller, elle eſt fort obſcure. Pour ne pas déguiſer les idées de l'Auteur, je me ſuis ſervi de ſes expreſſions, j'ai ſuivi l'ordre de ſon détail ; mais afin que l'eſprit puiſſe ſaiſir les diſtributions des nerfs cardiaques, je vais mettre dans un autre jour ce détail embrouillé.

Au côté droit, le premier nerf cardiaque de l'intercoſtal eſt formé par trois rameaux, l'un vient du ſecond ganglion *cervical*, l'autre part d'un troiſiéme ganglion fort petit, le dernier ſort du ganglion *thorachique*.

Ces nerfs reçoivent des filets de la paire vague, ils vont former en ſe réuniſſant un petit ganglion, ils ſe répandent enſuite autour du tronc de l'aorte & ſur l'oreillette droite.

Vers l'origine du récurrent, la paire vague produit un nerf cardiaque fort conſidérable, le tronc de cette paire & ce rameau communiquent avec le nerf cardiaque de l'intercoſtal.

Dans le côté gauche l'intercoſtal produit deux rameaux, le premier vient du ſecond ganglion cervical, le ſecond ſort du ganglion thorachique. Ces deux rameaux ſe réuniſſent vers la naiſſance du récurrent, ſe ſéparent enſuite, ſe rendent au poulmon & au cœur.

Avant la naiſſance du récurrent il part du tronc de la paire vague un nerf cardiaque, mais le récurrent même en produit enſuite un autre qui eſt fort remarquable, & qui eſt deſtiné au cœur.

On peut apprécier après cette expoſition le détail de M. Walther. Ce détail ne renferme pas tout ce qu'on pourroit déſirer, mais l'Auteur ne s'étoit propoſé que d'examiner la ſuite générale de l'intercoſtal & de la paire vague ; ainſi il ne faut pas lui demander ce qu'il n'a pas voulu nous donner ; les reproches qu'on peut lui faire ſur les nerfs cardiaques ne portent aucune atteinte, ni à ſon exactitude, ni à ſon ſçavoir ; il eſt dautant plus excuſable qu'il paroît n'avoir décrit que ce qui s'eſt préſenté à ſes yeux dans un ſeul cadavre.

VII.

VII.

Obſervations ſur la deſcription des nerfs du cœur, donnée par M. Lieutaud, & M. Haller.

De nouvelles deſcriptions des nerfs ſurchargeroient inutilement cet ouvrage, elles ne nous apprendroient que de nouvelles variétés, c'eſt-à-dire que nous n'y verrions que des productions inconſtantes de la nature, ou les fautes des Anatomiſtes qui les ont multipliées. Quelques Ecrivains paroiſſent avoir mieux ſenti les difficultés; mais pour les éluder ils ont ſagement abrégé ce qu'ils ne pouvoient ſuivre avec exactitude : ils auroient écrit plus utilement, s'ils avoient abandonné des objets qui ſe refuſoient à leurs recherches, ou qu'ils ne connoiſſoient qu'imparfaitement.

Je n'ai pas parlé de Munik, auquel Lanciſi prodigue des éloges, je ne ſçai ſur quoi ils ſont fondés, un copiſte peut-il les mériter ? M. Lieutaud ne doit pas être placé au même rang, ſes travaux lui ont acquis le droit d'écrire, cependant ſa deſcription des nerfs cardiaques eſt ſort ſuperficielle ; il paroît ne pas eſtimer beaucoup l'Anatomie qu'on puiſe dans les livres : il a raiſon, lorſqu'elle n'eſt pas éclairée par les lumieres que donne la diſſection ; mais s'il eût examiné les travaux des Anatomiſtes ſur les nerfs du cœur, n'eût-il pas enrichi ſon ouvrage ?

« Les nerfs cardiaques, dit M. Lieutaud, viennent de l'intercoſtal & de la paire vague ; ces cordons jettent pluſieurs » filets qui vont ſe rendre ſous la croſſe de l'aorte ; ils forment » dans cet endroit un entrelacement nerveux qui embraſſe les » glandes qu'on trouve dans l'angle de la diviſion de l'artére » pulmonaire. Ce pléxus, qu'on nomme cardiaque, produit deux » rameaux aſſez conſidérables qui ſe diviſent en pluſieurs autres qui marchent en maniere d'aponevroſe entre l'aorte & » l'artére pulmonaire ; les productions de ces deux rameaux » s'étendent en deſcendant pour aller ſe rendre au principe » des artéres coronaires ; ces filets embraſſent ces vaiſſeaux, » & forment un entrelacement fort lâche qui les accompagne. » Ils vont ſe perdre avec ces artéres dans la ſubſtance du cœur. » Nous donnerons encore l'hiſtoire de ces nerfs dans la cinquiéme ſection.

Mais dans cette ſection à laquelle M. Lieutaud renvoye, on ne trouve pas d'autres éclairciſſemens ; il fait ſeulement remarquer que pluſieurs filets du pléxus cardiaque ſe répandent

aux parties des environs; que les filets qui viennent de la paire vague ſont ordinairement plus nombreux, plus conſidérables que ceux de l'intercoſtal; que c'eſt ſans fondement qu'on donne le pléxus cardiaque à l'intercoſtal plûtôt qu'à la paire vague. Mais ce qu'avance M. Lieutaud eſt-il exactement vrai?

On peut apprécier cette deſcription en la comparant avec celle de Vieuſſens & de M. Winſlow. M. Lieutaud ne marque pas l'origine des nerfs cardiaques, ni la communication des branches de la huitiéme paire & de l'intercoſtal; il ne décrit pas avec ſon exactitude ordinaire la formation du pléxus; les expanſions des nerfs ſur la partie antérieure des gros vaiſſeaux ſont omiſes dans ſa deſcription.

M. Haller n'eſt pas ſeulement un phyſicien éclairé par les livres, il a répandu dans le Commentaire ſur les Inſtitutions de Boerhaave beaucoup de remarques exactes & curieuſes qu'il a faites ſur les cadavres. Sa deſcription des nerfs cardiaques eſt aſſez étendue, mais il cite par-tout divers Ecrivains pour autoriſer ce qu'il avance; on ne ſçait s'il expoſe ce qu'il a vû lui-même, ou s'il n'a fait qu'un aſſemblage de diverſes deſcriptions; dans ce doute je ne rapporterai point ce qu'il dit des nerfs du cœur.

CHAPITRE VII.

De la formation du cœur du Fœtus, ſuivant divers Anatomiſtes.

I.

Si tous les fœtus ont un cœur.

LE Fœtus n'eſt d'abord qu'une eſpece d'inſecte, s'il faut en juger par ſa figure: peut-être que l'homme dans ſa naiſſance n'eſt qu'un ver. Il devient enſuite un animal amphibie, puiſqu'il vit dans l'eau avant que de reſpirer l'air. La ſtructure de ſes parties doit donc varier ſuivant tous ces changemens par leſquels il paſſe. Dans les premiers tems il ne reſſemble entiérement à l'adulte que par les dehors; mais c'eſt ſur-tout dans le cœur qu'on trouve les différences les plus marquées, & les plus ſingulieres. Examinons la formation, les différens reſſorts, & l'action de cet organe.

Ces objets ſi cachés, & qui éludent preſque nos recherches, n'ont pas arrêté la curioſité des Phyſiciens; on a demandé d'abord ſi la nature n'avoit pas refuſé cette partie à divers animaux, ou à divers fœtus, c'eſt-à-dire, qu'on a douté ſi c'étoit un organe eſſentiel. Toutes nos connoiſſances en démontrent la néceſſité; la vie ne conſiſte que dans le mouvement du ſang; ce mouvement demande un premier mobile qui pouſſe les fluides à travers toutes les parties du corps; mais comme on a été crédule ſur tout, on a douté de tout, & quels doutes la nature même n'a-t-elle pas inſpiré ou confirmé?

Tous les animaux qu'on a examinés ont un cœur; il y en a même pluſieurs dans leſquels la nature l'a multiplié. Si dans certaines victimes on n'en a point vû, ſelon quelques Ecrivains, l'artifice & la fourberie l'ont ſupprimé, ou l'ignorance n'a pû le découvrir. Je ne parlerai pas de quelques fables raſſemblées ſçavament par Frankenau & par d'autres; elles prouvent qu'ils ont beaucoup lû, & peu penſé.

Il y a cependant quelques faits mieux obſervés qui paroiſſent dépoſer contre la néceſſité du cœur. Un célébre Anatomiſte d'Edimbourg diſſéqua, ſelon *Vanſuieten*, un animal, où il ne trouva pas cet organe. Cet Anatomiſte cherchoit les vaiſſeaux ſeminaires dans un rat qui étoit fort vigoureux & agile. Le rein droit paroiſſoit double; mais l'un de ces reins étoit un corps ſingulier, renfermé dans un ſac; c'étoit un cœur qu'on ne pouvoit pas méconnoître : les ventricules, les valvules, les colonnes, toutes ces parties étoient bien marquées; il n'y avoit aucun veſtige des oreillettes ni des grands vaiſſeaux.

La poitrine étant ouverte, on n'y trouva point de cœur; mais des vertébres du thorax entre les deux lobes du poulmon, ſortoit l'oreillette droite : l'artére pulmonaire étoit implantée dans ce ſac: les veines qui reviennent du poulmon ſe réuniſſoient en un tronc, & de ce tronc étoit formée la grande artére ou l'aorte.

Ce n'étoit pas le cœur qui manquoit dans cet animal, mais il avoit été double, ou il s'étoit égaré ou diviſé; l'oreillette étoit reſtée dans la place qu'occupe naturellement cet organe, je veux dire dans le thorax; les ventricules étoient inutiles dans le lieu où ils étoient. Cette irrégularité prouve ſeulement qu'une machine differente peut faire les fonctions du cœur; mais elle nous montre en même tems les reſſources de la nature qui

s'écarte de ses propres régles dans la construction des animaux, & qui par son industrie féconde répare les défauts, ou la perte de certaines parties.

Dans l'homme même, on peut trouver de telles singularités. Aux Ecoles de Medecine, j'ouvris avec M. Hunaud un monstre singulier; c'étoit un fœtus qui n'avoit point de tête; la poitrine étoit une cavité irréguliere, où l'on ne trouvoit que la caisse formée par les côtes; il n'y avoit point de cœur. Mais, dira-t-on, n'étoit-il pas caché parmi les autres viscéres? c'est ce que je ne pus découvrir, cependant j'examinai le bas ventre avec beaucoup d'attention.

Ce doute cependant est bien fondé. Dans des conformations bizarres, le cœur est quelquefois déplacé; on l'a trouvé dans le bas-ventre, hors de la poitrine, attaché au col, défiguré ou sous une forme différente; on doit donc être fort réservé lorsqu'il s'agit de prononcer si l'on a trouvé des animaux qui n'ayent point eu de cœur.

Il est vrai pourtant qu'on a trouvé des cœurs entiérement ruinés, il n'en restoit, pour ainsi dire, que l'écorce pourrie & rongée; le péricarde seul paroît avoir été épargné en divers sujets; or ne s'ensuit-il pas de-là que l'homme même peut vivre sans cœur? Un réservoir commun, ou un vaisseau où le sang aboutiroit, ne pourroit-il pas faire les fonctions du cœur? Dans certains insectes le sang n'est-il pas poussé dans tout les corps par un canal qui se contracte successivement?

A cette question je réponds, qu'il ne s'agit pas de sçavoir si dans les animaux la nature ne pouvoit pas former des cœurs différents; elle peut ne pas être attachée à une forme ou à une construction particuliere. Les faits qui nous assurent que le corps peut survivre à un cœur ruiné ou détruit présentent plus de difficultés. Mais souvent il reste une partie de cet organe, les oreillettes subsistent, alors ces sacs peuvent pousser le sang, entretenir un reste de vie; si dans quelques corps ces instrumens manquoient, il faudroit avouer que dans la veine cave & dans le poulmon il y auroit eu assez de force pour soûtenir l'action du sang.

Ces difficultés mêmes qui paroissent si pressantes ne prouvent-elles pas la nécessité du cœur? la vie ne finit-elle pas bientôt après que le cœur a été alteré; il s'ensuit donc seulement de ces faits singuliers que les animaux peuvent vivre quelque

tems ſans le ſecours du cœur. D'autres preuves plus déciſives ſe réuniſſent à celles-là pour établir cette conſéquence. Un homme, ſuivant le Chancelier Bacon, prononça quelques paroles après qu'on lui eût arraché le cœur. Les chiens crient, marchent quand on leur a enlevé cet organe. Or il s'en ſuit ſeulement de ces faits que l'eſprit vital ſoûtient quelques momens la machine animale ſans que le ſang ſoit pouſſé par le cœur. La néceſſité de cet organe eſt la même que la néceſſité du mouvement des liqueurs. Si on ne doute donc pas de l'une, on ne doit pas douter de l'autre. Le cœur peut changer de place, quelques reſſorts peuvent en faire les fonctions pendant quelque tems, il peut avoir divers formes. L'eſprit animal anime le corps pendant quelques inſtants ſans être ſoutenu par le cours du ſang, c'eſt ce qui termine toutes les diſcuſſions frivoles des anciens & des modernes ſur la néceſſité du cœur.

II.

La formation & les progrès du cœur, ſuivant les obſervations d'Harvei & de pluſieurs autres Ecrivains.

Revenons à l'objet de nos recherches, c'eſt-à-dire, au cœur du fœtus : la formation de cet organe paroît un ouvrage ſucceſſif. Il a dans les premiers tems diverſes parties, différentes configurations; l'immortel Harvei l'a vû, pour ainſi dire, tel qu'il eſt en ſortant des mains de la nature qu'il a forcée à ſe dévoiler.

Cet Ecrivain a fait diverſes tentatives pour ſuivre les progrès du cœur dans le fœtus humain. Dans les fœtus de trois mois, dit-il, il a vû cet organe bien formé, mais ſa figure n'étoit pas telle que dans l'adulte, les ventricules étoient comme deux cônes : on diroit, ajoûte Harvei, que ce ſont deux noyaux. Dans les fœtus de cinquante jours, les oreillettes reſſembloient à deux yeux noirs. De telles obſervations répandent peu de lumieres ſur la formation du cœur humain, elles nous apprennent ſeulement qu'il eſt fort difficile de démêler ſes parties & ſes progrès.

Comme on ne peut ſuivre la formation du cœur que dans les animaux, Harvei l'a examinée dans le daim. Le fœtus, ou plûtôt ſes élémens, nagent dans une liqueur claire ; on découvre la veine ombilicale dans cette liqueur ; ce vaiſſeau ſe rend à ce que les Anatomiſtes ont appellé *Punctum ſaliens*, c'eſt-à-dire, le point où l'on apperçoit le premier mouvement vital. Ce point eſt le cœur, mais on n'en pouvoit découvrir les mouvemens qu'à

la faveur des rayons du ſoleil, l'action des ventricules & des oreillettes n'étoit qu'une ſecouſſe inſenſible ou un tremblement.

Lors même que le fœtus n'avoit que la groſſeur d'une féve, Harvei y diſtingua le cœur, cet organe reſſembloit à un cône blanchâtre, mais dans des fœtus qui avoient ſept ou huit pouces de longueur, les battemens du cœur étoient très-ſenſibles, il étoit revêtu de ſon péricarde, ſes ventricules étoient uniformes & de la même grandeur; les paroits avoient une épaiſſeur égale, on voyoit la pointe diviſée en deux cônes, les oreillettes ſous la forme de deux véſicules battoient alternativement.

Ce n'eſt que dans le poulet qu'on peut ſuivre la formation & les progrez du cœur. L'œuf fecondé avoit excité la curioſité des Anciens. Ariſtote, dans un ſiécle, où une obſcurité profonde voiloit la nature, appliqua ſes recherches à la génération du poulet. *Aldovrandus* a ſuivi les traces de ce philoſophe; mais c'eſt par l'autorité, plûtôt que par l'experience, qu'il a décidé des difficultés que préſente ce myſtere phyſique. *Volkcer Coſter* s'eſt plus attaché à l'obſervation: *Æmilius Pariſanus*, prévenu contre les opinions & les recherches des autres, a cherché la verité dans ſes propres travaux.

Parmi les obſervateurs, qui ont ſuivi la nature dans la formation du poulet, *Fabrice d'Aquapendenté* s'eſt ſur-tout diſtingué par ſes nouvelles recherches; il lui eſt échappé quelques erreurs, mais elles ſont inévitables dans les matieres qui ſont à peine ébauchées. *Harvei*, qui prit cet Ecrivain pour modéle, n'a pas dédaigné d'être ſon commentateur; mais il a examiné avec ſoin ce qui avoit échappé à ſon maître.

Ce n'eſt que ſur la fin du troiſiéme jour ou du quatriéme, dit Harvei, qu'on découvre les élemens du cœur dans le poulet; alors on voit une lignée pourprée au bord de l'œuf; le *punctum ſaliens* ſe préſente dans le centre; il ſe montre comme une étincelle de feu pendant la diaſtole, & il ſe dérobe aux yeux pendant la ſyſtole.

La ligne rouge, continue Harvei, forme un cercle qui répand pluſieurs fibres dans l'œuf; ces fibres ſe réuniſſent en marchant vers le cœur comme des branches d'arbre, & ſe raſſemblent à leur tronc; ce qui eſt ſingulier, c'eſt que, ſelon Harvei, le cercle rouge précede la rougeur du cœur. Dans un

œuf, dit-il, que la poule avoit abandonné, j'ai vû le cercle pourpré, le cœur étoit encore blanchâtre : c'étoit une espece de vesicule.

Sur la fin du quatriéme jour, dit Harvei, on apperçoit clairement une vessie remplie de sang, agitée de mouvemens alternatifs. Il a démontré cette vésicule, non seulement dans l'œuf, mais dans les germes des animaux quadrupedes. Dans le cœur naissant, continue-t-il, il y a non seulement un principe d'action, mais encore un principe de sentiment : quand on touche avec le doigt, ou avec un stilet, ce cœur, à peine ébauché, il s'agite, ses mouvemens deviennent plus rapides, leur ordre se trouble, le froid les éteint, la chaleur les ranime.

La vésicule devient double, selon Harvei, après le quatriéme jour : ces deux sacs transparents sont agités par des mouvemens alternatifs ; l'un est l'oreillette, & l'autre le corps du cœur. Les veines qui y aboutissent sont fort sensibles, mais on ne sçauroit découvrir les artéres.

Cette description est plus instructive que celle d'*Aquapendenté* ; mais elle est fautive en plusieurs choses. Les veines ne sont pas d'abord remplies de sang ; leur rougeur ne précede pas celle du cœur ; le sang ne peut pas être poussé dans les veines par l'action du cœur, comme Harvei semble l'assurer. Il est vrai qu'on ne voit pas d'abord un fluide rouge dans les oreillettes ni dans les ventricules : mais on ne l'apperçoit pas d'abord, selon cet Ecrivain, dans l'une des vésicules : dès que le sang passe dans les artéres, il peut disparoître : sa couleur ne s'évanouit-elle pas même dans le cœur des adultes pendant la systole ?

Non seulement Harvei a observé peu exactement la formation du sang & son cours, mais diverses parties même du cœur lui ont échappé. On ne découvre d'abord, selon lui, qu'une vésicule : on n'en voit ensuite qu'une seconde ; c'est dans la derniere, ajoûte-t-il, qu'est renfermé le tissu du cœur. On verra dans la suite que cet organe a une forme bien differente ; cette forme se découvre plûtôt que Harvei ne l'a marqué : il est vrai qu'il a fait ses observations en Angleterre ; la chaleur dans d'autres climats peut hâter la formation du cœur.

Sladus d'Amsterdam, plein de respect pour Harvei, osa cependant lui reprocher quelques fautes, & quelques omissions : mais, pour éviter les querelles, il déguisa son nom sous celui

de *Theodore Aldes.* Ce ne fut pas des cercles rouges que cet Ecrivain obſerva d'abord. Au ſecond jour de l'incubation, il vit dans l'œuf des cercles jaunâtres. Après trois jours il découvrit non pas un ſeul point, mais deux qui étoient en mouvement. Au quatriéme il ſe préſenta à cet Obſervateur un cercle, ou plûtôt un ſegment, auquel aboutiſſoient beaucoup de vaiſſeaux. Le ſeptiéme jour rendit très-ſenſible trois corps agités de divers mouvemens; c'étoit, ſelon Sladus, les deux oreillettes & le corps du cœur: les oreillettes étoient ſéparées par une ligne blanche: le tiſſu des ventricules étoit encore blanchâtre après douze jours, mais au 17e il commença à rougir.

Veſlingius dans ſa 18e obſervation, a fait quelques remarques ſur le cœur du poulet: l'obſcurité dont elles ſont enveloppées permet à peine de ſaiſir les idées de cet Ecrivain: on entrevoit cependant qu'il prétend prouver que le ſang ne revient pas au cœur du poulet par la voie de la circulation. Voyez, dit-il, les artéres ombilicales, elles ſe rendent au blanc & au chorion; mais les veines aboutiſſent au jaune; le ſang eſt rouge dans les artéres; il eſt d'un rouge obſcur dans les veines. Quand le blanc eſt conſumé, les artéres s'effacent, les efforts du poulet les déchirent, mais les veines entrent dans l'abdomen avec le jaune. Il n'y a donc point ici de retour du ſang par les veines, *nulla palindrome.* Les artéres & ces veines n'aboutiſſent pas aux mêmes endroits, & ont des fonctions differentes. Mais de telles obſervations, pour être adoptées, en demanderoient beaucoup d'autres.

III.

La formation du cœur, ſelon Malpighi.

L'ITALIE eſt la maîtreſſe des ſciences & des arts; les découvertes anatomiques ſortent de ce païs comme de leur ſource, & elles y reviennent pour s'y perfectionner; c'eſt dans les ouvrages d'*Aquapendenté* que Harvei avoit puiſé les lumieres qui l'ont guidé dans ſes recherches ſur la formation du *Poulet.* Ses travaux, pour éclairer la phyſique, attendoient les mains & l'induſtrie du grand *Malpighi.*

Après que l'œuf a été ſix heures ſous la poule, ce grand Obſervateur a vû, dans une liqueur cryſtalline, un cercle blanchâtre: à ce cercle aboutiſſoient de petits canaux qui le coupoient. L'eſpace de douze heures a développé un pléxus réticulaire: ce pléxus étoit-il compoſé des vaiſſeaux ombilicaux? c'eſt que Malpighi n'a pû décider.

Dans

Dans l'eſpace de 24. heures ces vaiſſeaux ſe développoient ſenſiblement : l'humeur qu'ils contenoient étoit jaunâtre, ou de couleur de rouille ; en les appercevant, Malpighi crut entrevoir le mouvement du cœur : mais cet Anatomiſte étoit dans quelque incertitude ſur la réalité de ce mouvement équivoque.

L'eſpace de trente heures rendit variqueux les vaiſſeaux ombilicaux ; leur couleur étoit rouillée ; elle fut la même pendant le cours d'un jour & demi ; mais ils avoient pouſſé des rameaux vers l'interieur de l'œuf, ou plûtôt ces rameaux, qui étoient imperceptibles auparavant, groſſirent & ſe montrerent aux yeux.

Il falut attendre plus de trente heures pour voir la ſuite de ces canaux ; après cet eſpace de tems ils ne s'étendoient pas encore juſqu'au cœur, c'eſt-à-dire, qu'ils n'étoient pas aſſez développés pour que les yeux puſſent les ſaiſir & les ſuivre.

Lorſque quarante heures ſe furent écoulées, Malpighi apperçut les battemens du cœur ; cet organe étoit plein d'une liqueur de couleur de rouille ou de feuille morte ; elle ſe montroit ſans doute dans les vaiſſeaux ombilicaux ; car du contour de ces canaux partoient des veines, qui, en ſe raſſemblant & en ſe réuniſſant dans des ſinus, ſe débouchoient dans les cavités des oreillettes & des ventricules, c'eſt-à-dire, que cette liqueur en marchant dans les veines étoit pouſſée dans l'oreillette droite & dans ſon ventricule ; de cette cavité elle continuoit ſon chemin vers une appendice véſiculaire qui la pouſſoit dans l'aorte.

C'eſt après cet eſpace de tems que Malpighi a bien démêlé la figure du cœur : cet organe n'eſt pas alors un eſpece de cône ſurmonté de ſes oreillettes, c'eſt un vaiſſeau variqueux, dilaté en trois endroits, il eſt formé par trois véſicules, ſéparées par deux canaux communiquants.

Malpighi croit que les fibres muſculeuſes ſont répandues autour de ces véſicules, mais qu'elles ne ſont pas encore ſenſibles ; il les compare à des mains qui les embraſſeroient, & qui, en ſe reſſerrant, donneroient enſuite une autre forme à ces véſicules. Il ſoupçonne que le cœur eſt ſans action dans les premiers tems, que la liqueur qui coule dans les vaiſſeaux ombilicaux précéde les mouvemens de cet organe, que cependant il eſt animé avant que le ſang ſoit rougi.

Les progrès de ces véſicules ont été ſuivis exactement par Malpighi ; deux jours après le commencement de l'incubation,

la face du cœur n'étoit pas changée; ſelon cet Ecrivain, cet organe étoit ſuſpendu hors du thorax; il avoit trois mouvemens diſtincts, c'eſt-à-dire, qu'on appercevoit les pulſations de ces véſicules; enfin Malpighi apperçut des traces des fibres muſculeuſes autour du cœur.

Deux jours & quatorze heures rendirent plus ſenſibles toutes ces parties du cœur: la ſuite des vaiſſeaux ſe développa, ils prirent plus de volume, on démêla plus aiſément les deux ventricules; le gauche eſt la derniere véſicule & s'abouche avec l'aorte.

Les changemens que l'eſpace de trois jours porta dans le cœur ſe réduiſent à ceux-ci: la forme des ventricules commence à ſe développer, ces deux ſacs ſe rapprochent, le gauche devient plus gros, l'oreillette droite a deux mouvemens très-ſenſibles; ces deux mouvemens ne peuvent être que la dilatation & la contraction.

Quarante-huit heures répandirent un nouveau jour ſur ce myſtere de la nature: l'oreillette droite ſe rapprocha encore du cœur, ſon ventricule prit la figure qu'il a dans les adultes, le gauche étoit moins éloigné, en s'approchant du droit il tiroit le tronc de l'aorte, prenoit les premiers traits de ſa forme naturelle; dans certains œufs, il étoit ſuſpendu au-deſſous du droit.

Au ſeptiéme jour les battemens étoient fort ſenſibles dans les deux ventricules, mais vers la fin du jour, cet organe avoit pris ſa véritable forme, le ventricule gauche groſſi s'étoit adoſſé au ventricule droit, il étoit pourtant plus petit: les oreillettes, inégales & ridées, paroiſſoient ſous leur forme ordinaire ſur la baſe des ventricules; enfin le cœur paroiſſoit revêtu de ſes fibres charnues.

Tels ſont les progrès du cœur, ſelon Malpighi: ſes obſervations étoient éparſes & ſans ſuite parmi beaucoup d'autres; raſſemblées & placées dans leur ordre, elles préſenteront plus facilement à l'eſprit les diverſes formes & les autres changemens des oreillettes & des ventricules.

Il eſt certain, par ces obſervations, qui ont été réitérées par Malpighi, que le cœur n'eſt pas le premier organe qui ſe montre aux yeux dans le poulet; cependant on peut l'appercevoir plûtôt que Malpighi ne le marque dans ſa premiere Lettre; car, dans ſes additions, il dit qu'après trente heures

on pouvoit en découvrir les traces : alors, il ne paroît être qu'un vaiſſeau uni, ſuivant les figures de cet Ecrivain.

Mais on peut démêler le cœur avant ce tems; il eſt certain qu'on le voit lors même qu'il eſt encore plein d'une liqueur blanchâtre; &, ce qui eſt plus ſingulier, on peut même alors y entrevoir des ſecouſſes; il eſt donc dès les premiers tems le principe du mouvement.

Ce que Malpighi a obſervé dans les vaiſſeaux forme un préjugé contre ce que j'avance. Les vaiſſeaux, ou le cercle vaſculeux, paroiſſent plus ſenſibles, ils ſont plus gros, leur calibre ſemble augmenter ſucceſſivement vers le cœur; il s'enſuit donc de là, dira-t-on, que le principe du mouvement eſt d'abord dans ces vaiſſeaux, qu'il eſt le premier mobile, qu'il développe les oreillettes & les ventricules en y pouſſant la liqueur renfermée dans le canal circulaire.

Pour établir une telle propoſition, il faudroit prouver que ces vaiſſeaux ne ſe gonflent pas par une action étrangere, que la liqueur ſortie inſenſiblement du cœur par des voies imperceptibles ne ſe ramaſſe pas dans ces canaux veineux. Dans l'adulte même les veines ſont plus groſſes, pourquoi ne le ſeroient-elles pas dans le fœtus, où elles ſont tiſſues de filets plus fins que les fils d'une toile d'araignée?

Il faut cependant avouer que les progrès de ces vaiſſeaux paroiſſent fortifier la difficulté; ils ſe dilatent peu à peu en avançant vers le cœur : mais il s'enſuit ſeulement de cette dilatation ſucceſſive, que dans des endroits plus éloignés les fluides ſont ramaſſés en une plus grande maſſe : or ce volume plus grand ne prouve pas que le principe du mouvement ſoit dans le vaiſſeau circulaire & non dans le cœur.

IV.

Lanciſi avoit hérité de la curioſité de Malpighi ſon maître; c'eſt ainſi qu'en Italie l'amour des ſciences devient une ſucceſſion : elle y eſt plus précieuſe que les attraits de la fortune, qui entraîne preſque tous les Médecins dans d'autres pays, & y fixe l'ignorance.

Obſervations de Lanciſi, de Maître Jan, & de Glaſſius, ſur le développement du cœur.

Aux expériences de Malpighi, Lanciſi en a ajoûté d'autres qui les confirment. Après ſix ou ſept heures, il a entrevu les vaiſſeaux ombilicaux; douze heures ont rendu ces canaux plus ſenſibles. Après l'eſpace de vingt-trois heures, le cœur, caché

jusques là, s'est montré aux yeux; une heure de plus l'a entouré de quelques fibres. Enfin dans le cours de quarante heures la nature lui a donné sa forme & le mouvement.

Ces observations ne sont presque qu'une répétition de celles de Malpighi. Selon ses expériences & celles de Lancisi, la figure des oreillettes & des ventricules est la même; celui-ci remarque seulement que l'oreillette droite est la premiere partie qui se met en action; que la circulation se fait dans les seuls vaisseaux ombilicaux; que l'irritation renverse l'ordre des pulsations dans les trois vésicules; qu'au cinquiéme jour les deux ventricules se réunissent; que dès que le cœur prend sa forme conique, ses mouvemens sont plûtôt successifs qu'alternatifs.

Il reste une difficulté que les travaux de Malpighi n'ont pas fait évanouir. Comment la forme ordinaire du cœur peut-elle résulter d'un tuyau continu? c'est la question que se propose Lancisi; mais il ne l'a pas décidée; il s'est contenté de quelques idées vagues qui ne portent point de lumiere dans une si grande obscurité. Mais parmi des tentatives inutiles, on trouve quelques remarques qui ne sont pas indifférentes. Lancisi a observé que le tuyau qui sort du ventricule droit se dilate pour former l'oreillette gauche, & que l'oreillette droite prend plus de volume.

Après de si grands modeles que l'Italie a produits, la curiosité n'a saisi qu'un Chirurgien parmi nous. Maître Jan a cru que la formation du poulet demandoit encore quelques éclaircissemens; mais il paroît avoir observé les progrès du cœur avec peu d'exactitude.

Le premier objet qui se présente, dit-il, dans le cercle, après le second jour de l'incubation, c'est une suite de points rouges. Ces points commencent à rendre les vaisseaux plus sensibles; ces canaux rougissent par gradation; on apperçoit alors trois points qui forment le cœur du fœtus; ils ont un mouvement très-marqué, & s'unissent aux vaisseaux. Après cinquante heures, le cœur se montre, dit-il, sous la forme de quatre vésicules qui se meuvent successivement, ce sont les oreillettes & les ventricules.

Si l'œuf se réfroidit, conntinue cet Auteur, le mouvement s'éteint dans ces quatre vésicules, mais une nouvelle chaleur peut les ranimer. Après quatre-vingt-seize heures, les points

des cercles ſont changés en des vaiſſeaux très-ſenſibles, les quatre véſicules ſe réduiſent à trois, la plus groſſe eſt le cœur, les autres ſont les oreillettes ; on voit dans l'aorte des battemens ſenſibles.

Maître Jan n'a point obſervé les véſicules enfilées, pour ainſi dire, par trois vaiſſeaux. Si le cœur étoit dans tous les tems tel qu'il le marque, la formation de cet organe préſenteroit moins de difficultés, mais il ne s'eſt montré ſenſiblement aux yeux de cet Obſervateur, que lorſque les ventricules & les oreillettes ont pris leur forme naturelle.

Glaſſius a fait quelques remarques ſur les progrès du cœur, mais elles confirment ſeulement celles de Malpighi & de Lanciſi ; ce nouvel Obſervateur tâche enſuite d'accorder les expériences de ces Ecrivains avec celles de Caſſebomius. La réunion des ventricules a paru difficile à Glaſſius, il a ſenti ſeulement la difficulté, & l'a laiſſée dans toute ſa force.

V.

Les difficultés ſe multiplient à meſure qu'on découvre les démarches de la nature ; elle ne ſe montre que par les dehors, l'intérieur, c'eſt-à-dire, le ſecret ſe dérobe à nos yeux ; l'eſprit abandonné des ſens fait de vains efforts pour tirer le voile.

Difficultés qui ſe préſentent dans toutes ces obſervations.

Selon les obſervations de Malpighi, le cœur n'eſt qu'un vaiſſeau continu ; il ne ſçauroit donc être le vrai cœur, car le ſang entre-t-il du ventricule droit dans le ventricule gauche immédiatement ? le canal qui ſépare ces deux cavités, & qui entretient un commerce entr'elles, peut-il ſe transformer en un ſac tel que l'oreillette gauche ? Le ſang en ſortant du ventricule droit ne pénétre pas dans cette oreillette.

Ce ne ſont pas là les ſeules difficultés qui réſultent des obſervations. Comment deux véſicules ſéparées peuvent-elles former les deux ventricules ? ces deux ſacs ſont compoſés de fibres continues communes à l'un & à l'autre ; ils ſont adoſſés tandis que les véſicules ſont éloignées, & ont une forme toute différente.

S'il eſt ſi difficile de connoître comment ſe fait la réunion des deux ventricules, celle des deux oreillettes eſt-elle moins obſcure ? le canal qui ſépare les deux véſicules, ou les deux ventricules, comment ſe gonfle-t-il ? comment ſe transforme-t-il,

pour s'élever à la baſe ? comment s'unit-il avec l'oreillette droite qui en eſt ſi éloignée, & peut-il former avec elle un tiſſu continu ?

Les véſicules ne peuvent donc former le cœur & les oreillettes qu'en ſe rapprochant, qu'en prenant une figure & une ſituation differente, qu'en perdant les communications qui ſont d'abord entr'elles, qu'en ſe liant par des fibres qui ſe dérobent à nos yeux, qu'en ouvrant au ſang une nouvelle route : or comment tous ces changemens arrivent-ils ?

J'ai ſouvent ſoupçonné que le cœur, qu'on voit dans les premiers tems, n'eſt que le cœur du *placenta* ; que ce cœur s'oblitere inſenſiblement ; qu'il anime d'abord un autre cœur qui doit lui ſucceder : mais ce ſecond cœur n'occupe pas une autre place. Il paroît donc qu'il ſe forme autour du premier ; auſſi voit-on que les fibres charnues embraſſent peu à peu les ventricules ; cela paroît confirmer mon ſoupçon : cependant je ne pouſſerai pas plus loin mes idées ſur un ſujet ſi obſcur ; ce ſont-là des ſecrets que la nature s'eſt réſervés ; il ne nous eſt pas permis d'y pénétrer ſans le ſecours des ſens : il faut donc attendre que la nature ſe dévoile, nous ferions de vains efforts pour la deviner. J'ajoûterai ſeulement que dans les poulets, les fibres charnues des ventricules ne ſont pas continues comme dans le cœur de l'homme.

CHAPITRE VIII.

De la ſtructure du cœur du fœtus, ſuivant divers Ecrivains, lorſqu'il eſt entierement formé.

I.

Examen des deſcriptions du cœur du fœtus, données par les Anciens juſqu'à Harvei.

LE développement du cœur eſt-il le même dans le fœtus humain & dans le poulet ? La nature ſuit quelquefois les mêmes loix dans la formation de divers animaux ; mais ſouvent elle ne s'aſſujettit ni à la même forme ni aux mêmes changemens. Nous ne pouvons donc pas décider ſur le dévelopement du cœur humain. On a ſeulement découvert que dans les hommes & dans les animaux le cœur a divers uſages en divers tems ; que certaines parties, qui lui ſont d'abord néceſſaires, deviennent moins utiles dans le fœtus même ; telles ſont les

appendices, ou ces oreillettes attachées aux ſacs veineux. Nous ſçavons enfin que lorſque le cœur a ſa forme, le ſang y paſſe par des routes qui s'effacent après la naiſſance.

Je ne rapporterai pas ici tout ce qu'ont dit ſucceſſivement les Anatomiſtes; ce n'eſt pas l'hiſtoire frivole des livres, mais l'hiſtoire de la nature, que je me ſuis propoſé d'écrire. Si j'ai parlé de beaucoup d'Ecrivains, c'eſt pour marquer les époques & les progrès des connoiſſances; c'eſt pour expoſer les travaux des plus grands Anatomiſtes, leurs variations, leurs diverſes opinions.

Les Anciens ont été fort ſtériles dans la deſcription du cœur du fœtus; c'eſt beaucoup que dans l'obſcurité qui voiloit la phyſique, ils ayent apperçu les differences eſſentielles des cœurs ſuivant leurs divers uſages. Galien a reconnu le canal qui unit l'artére pulmonaire & l'aorte, le trou ovale qui perce la cloiſon des oreillettes. « Le ſang paſſe, dit-il, de l'oreillette droite » dans l'oreillette gauche; le trou ovale a une eſpece de couver- » cle formé par une membrane; ce couvercle s'abaiſſe dans » l'oreillette gauche, & permet au ſang d'y entrer : mais il em- » pêche que ce même ſang ne revienne ſur ſes pas. Le canal artériel n'étoit pas moins connu à cet Ecrivain, mais il en ignoroit l'uſage. C'eſt par ce canal, dit-il, que les pou- » mons reçoivent de l'aorte le ſang le plus ſpiritueux. » Ce n'eſt donc pas *Leonard Botal* qui a découvert cette ouverture: s'il l'a tirée de l'obſcurité où le tems l'avoit jettée, il a apperçu ſeulement un paſſage qu'on avoit oublié, encore même les Anatomiſtes exacts le connoiſſoient mieux que lui. *Veſale* en parle dans ſes remarques ſur les obſervations de *Fallope*.

Croira-t-on que dans un tems où les yeux n'étoient, pour ainſi dire, ouverts que ſur les parties qui avoient un grand volume, le canal artériel & le trou ovale ayent été décrits avec une exactitude digne des Ruyſch & des Morgagni? En 1574. *Carcanus*, diſciple de Fallope, donna une deſcription très-détaillée de ces paſſages du ſang dans le fœtus; il commence par le canal artériel, qu'il ſuit en le prenant à ſon inſertion.

» De la partie deſcendante de l'aorte, dit cet Ecrivain, part » un canal, qui va ſe rendre à l'artere pulmonaire .... Dans » le fœtus ce canal eſt éloigné de deux pouces de la baſe du » cœur; mais la diſtance eſt de quatre pouces dans les adultes... » Il eſt grand dans le fœtus, & il ſurpaſſe les deux branches

» de l'artere pulmonaire.... A l'embouchure de ce tuyau, dans » l'artere pulmonaire, eſt une membrane lâche, ou *une eſpece de valvule*, ſelon Carcanus. De tous les Anatomiſtes modernes, M. *Garangeot* eſt le ſeul qui faſſe mention de cette digue. » On » voit, dit-il, à la naiſſance du canal arteriel une eſpece de bride » valvuleuſe qui dirige le ſang vers l'artere inferieure.

Carcanus vient enſuite au trou ovale. « Dans la cloiſon, dit-» il, qui ſépare *les deux ſacs*, eſt un trou fort grand, qui a » une figure ovale ou oblongue : à cette ouverture eſt collée » une membrane mince, dure, tranſparente; elle eſt attachée » au *contour*, excepté dans l'endroit qui répond à la cavité de » l'oreillette gauche : là elle s'éloigne du *bord*; en ſe relâchant » elle permet au ſang de la veine-cave de paſſer dans le *réſer-» voir des veines pulmonaires*; mais en ſe *relevant* elle empêche » que ce même ſang ne revienne dans l'oreillette droite.... » Si du côté de l'oreillette gauche vous pouſſez cette mem-» brane avec un ſtilet, vous verrez qu'elle eſt plus grande que » l'ouverture.

Telle eſt la deſcription de la valvule, ſelon Carcanus. Je l'ai abregée, & j'ai changé quelques termes pour la rendre plus intelligible; les expreſſions changées ſont marquées en caractéres italiques : mais cet Ecrivain a pouſſé ces recherches plus loin. « Le trou ovale, dit-il, & le canal arteriel, ne ſe ferment » pas, quelques jours après la naiſſance ; j'ai vû ces paſſages » fermés peu à peu; quelques mois après j'ai examiné ce » progrès ſoit dans le fœtus humain ſoit dans les fœtus de » pluſieurs animaux que j'ai ouverts, *les uns long-tems après » qu'ils ſont nés, les autres quelques jours après qu'ils ſont ſortis » du ſein de leur mere.* Plus de trois mois après je n'ai pas trouvé » les paſſages entierement bouchés; les membranes du canal » étoient devenues plus épaiſſes, mais on pouvoit paſſer un » ſtilet dans la cavité. La membrane poſée ſur le trou ovale » n'étoit plus lâche; elle s'étoit tellement reſſerrée, qu'elle » formoit ſeulement une eſpece de canal, mais le paſſage étoit » très-libre & fort large.

Quoiqu'on n'ait pas ignoré autrefois la ſtructure du cœur du fœtus, il ne faut pas attendre beaucoup d'éclairciſſements des autres Ecrivains qui n'ont pas connu exactement la circulation du ſang. Riolan, de même que la plûpart de ſes prédéceſſeurs, n'a décrit qu'en général cette double anaſtomoſe qu'on

qu'on trouve dans le cœur du fœtus, c'eſt-à-dire, qu'il a vû ſeulement le canal qui de l'artére pulmonaire conduit à l'aorte, & le trou ovale qui établit un commerce entre les deux oreillettes.

I I.

Remarques ſur la deſcription du fœtus, donnée par Harvei.

HARVEI a ſaiſi l'uſage du canal artériel & du trou ovale, mais, plus occupé du cours des liqueurs dans les corps animés, il n'eſt pas entré dans un détail bien circonſtancié. Ce qui ſe préſente d'abord, dit-il, dans le cœur du fœtus, c'eſt l'union de la veine-cave & de l'artére veineuſe, c'eſt-à-dire des veines pulmonaires; cette union ſe fait par le moyen d'un grand trou de figure ovale; cette ouverture conduit le ſang immédiatement dans l'oreillette gauche & dans ſon ventricule.

Sur la ſurface de la cloiſon dans l'oreillette gauche, on trouve, dit Harvei, une membrane; elle eſt comme un couvercle appliqué ſur le trou ovale; l'étendue de ce couvercle eſt plus grande que celle de cette ouverture; il la ferme enfin entiérement, & en efface preſque toutes les traces. La poſition de cette membrane eſt telle que lorſqu'elle eſt relâchée, elle ouvre le chemin qui conduit au poulmon & au cœur; mais lorſqu'elle ſe releve elle empêche que le ſang ne revienne dans la veine-cave.

Dans la deſcription du trou ovale, Harvei n'a pû éviter quelques erreurs. Il ſemble aſſurer que le ſang paſſe de la veine cave dans les veines pulmonaires. La valvule ne couvre pas tout le trou ovale dans les divers âges du fœtus. Elle ne peut pas par elle-même s'oppoſer au retour de tout le ſang qui eſt entré dans l'oreillette gauche; mais c'eſt-là une diſcuſſion que nous examinerons ailleurs : il s'agit ici de ſa ſtructure; elle eſt décrite peu exactement par Harvei; la naiſſance & la forme de la valvule ſont oubliées dans la deſcription de cet Anatomiſte.

Si les grandes veines ont un commerce entr'elles dans le cœur du fœtus, il y a une communication qui n'eſt pas moins remarquable entre les deux grandes artéres qui ſortent du cœur. La veine artérielle, dit Harvei, envoye une branche dans l'aorte, cette branche eſt le canal artériel, mais ce n'eſt pas du tronc de l'artére pulmonaire que ſort ce canal; l'artére pulmonaire ne le produit, ajoûte cet Ecrivain, que lorſqu'elle

s'eſt diviſée en deux rameaux. Le canal marche obliquement pour s'aller jetter dans l'aorte.

Cette deſcription n'eſt pas plus exacte que celle du trou ovale. Harvei ne parle point de la groſſeur du canal artériel; il ne marque pas ſi ce tuyau à ſa naiſſance a un plus grand diamétre qu'à ſon inſertion; c'eſt ſans fondement qu'il en fixe l'origine après la diviſion de l'artére pulmonaire.

La deſcription de Lower eſt ſuperflue; ce n'eſt qu'une répétition de celle d'Harvei; il n'y a ajoûté qu'une figure où l'on ne reconnoît point le canal artériel. Needham l'a examiné plus ſoigneuſement; il remarque que le canal artériel eſt plus gros que la veine artérielle, mais qu'il eſt plus petit que l'aorte; qu'à ſa naiſſance il a un plus grand diamétre qu'à ſon inſertion.

III.

Deſcription du cœur du fœtus par Ridley.

RIDLEY a examiné le cœur du fœtus avec cette exactitude qui caractériſe tous ſes ouvrages. Cet Ecrivain a publié en Anglois quelques obſervations: c'eſt dans la trente-deuxiéme qu'il traite du trou ovale. Les Journaliſtes de Leipſic, juges toûjours équitables, ont rendu à cet ouvrage la juſtice qu'il mérite.

La valvule, dit Ridley, naît des bords du trou ovale. Mais de quel bord ſort-elle? Cet Ecrivain en examinant cette valvule, ne paroît pas avoir poſé le cœur dans ſa ſituation naturelle; car, ſelon lui, elle eſt attachée au bord ſupérieur du trou, elle eſt pendante comme une eſpece de voile, qui peut s'appliquer à la circonférence du trou.

Mais voici une nouvelle obſervation. A la partie inférieure de cette valvule il y avoit dans le cœur, dont il donne la figure, de petites cordes qui alloient aboutir à la veine pulmonaire; il les a obſervées conſtament dans les veaux, mais il les a cherchées enſuite inutilement dans le cœur de l'homme.

La ſituation de la valvule, continue Ridley, eſt variable; elle eſt différente ſelon que le fœtus a reſpiré plus ou moins de tems. Dans les fœtus dont les poulmons n'ont pas reçû l'air qui doit les animer, l'ouverture que laiſſe la valvule eſt fort grande; le ſang de la veine-cave inférieure peut donc ſe dégorger, pour ainſi dire, à plein canal dans l'oreillette gauche.

Mais la valvule fait des progrès ; le trou ovale diminue donc : il eſt repréſenté dans la ſeconde figure de Ridley comme une ouverture égale à la quatriéme partie de la valvule ; le ſang trouve donc un obſtacle dans cette ſoupape ; il doit par conſéquent ſe detourner en partie pour entrer dans le ventricule droit ; mais, ſelon Ridley, il marche auſſi avec une nouvelle impétuoſité par cette ouverture rétrécie.

Dans un fœtus né depuis trois ſemaines & ouvert par Ridley, la valvule laiſſoit une ouverture plus élevée, c'eſt-à-dire, que le bord de cette valvule étoit plus proche du bord de l'ouverture.

Enfin après avoir ſuivi tous les progrès de la valvule, cet Ecrivain la repréſente telle qu'elle eſt dans le cœur des adultes : il croit que s'il ne ſurvient quelque obſtacle elle ferme entiérement le trou ovale. Ce n'eſt que rarement qu'il a vû un reſte de cette ouverture long-tems après la naiſſance dans les cœurs, dit-il, où ce paſſage n'eſt pas effacé : il y a donc toûjours un commerce entre les deux oreillettes ; le ſang de l'une paſſe dans l'autre.

Cette ouverture qui eſt dans la cloiſon n'eſt point ovale, ſelon Ridley. Il a raiſon s'il ne conſidere que la circonférence du trou autour de toute la membrane ; mais l'ouverture qui eſt entre le bord de la valvule & le bord du trou eſt véritablement ovale, ce n'eſt pas qu'elle n'approche plus ou moins de cette figure en divers tems, je veux dire qu'elle a ſeulement une figure circulaire un peu oblongue dans ſes premiers progrès.

De la différente étendue de la valvule, Ridley conclut qu'il n'entre pas toûjours dans l'oreillette gauche autant de ſang qu'on l'avoit cru ; il appuye ſon opinion ſur la ſituation des deux branches de l'artére pulmonaire ; il trouve une nouvelle preuve de ſon opinion dans le diamétre du canal artériel. Quand ce canal eſt vuide, dit Ridley, il ne paroît pas auſſi gros que l'aorte ; mais ſi on le remplit de quelque liqueur, il y a peu de différence entre leurs diamétres ; c'eſt ſurtout à l'origine de ce canal que ſon calibre approche beaucoup du calibre de l'aorte.

IV.

Obſervations faites ſur le cœur du fœtus à l'Académie des Sciences.

La ſtructure du cœur du fœtus paroiſſoit entiérement développée par ces travaux. Mais il s'éleva parmi nos Académiciens des diſputes ſur le cours du ſang. On demanda s'il

ne paſſoit pas de l'oreillette gauche dans l'oreillette droite ? s'il ne couloit pas en grande quantité à travers les poulmons. Les eſprits excités par la nouveauté s'échaufferent ſur ces queſtions qu'on n'attendoit pas ; le partage des ſentimens ramena les Anatomiſtes à l'examen du canal artériel & du trou ovale ; de nouvelles recherches répandirent ſur ces routes de nouveaux éclairciſſements ; nous examinerons ailleurs le fonds de cette diſpute que l'animoſité aigriſſoit, & qui embrouilla ce qui paroiſſoit ſi clair. De cette obſcurité, qui jetta tant d'eſprits dans l'incertitude, il ſortit cependant des lumieres ; elles éclairerent du moins les voyes du ſang, ſi elles n'en fixerent pas le cours. J'expoſerai ſeulement en général les nouveaux objets qui ſe préſenterent dans ces routes aux yeux des Anatomiſtes.

On détermina d'abord la naiſſance & la ſituation de la valvule. Suivant des recherches exactes cette digue appartient à l'oreillette gauche, mais elle ſort en partie du bord de l'oreillette droite. En partant de ce ſac elle forme un plan incliné, quand elle n'eſt point tendue ; c'eſt alors un demi canal, ou une eſpéce de pont-levis qui eſt creux ; l'embouchure eſt plus étroite du côté droit, elle eſt évaſée dans l'oreillette gauche.

La figure de la valvule étoit à peine connue. En l'examinant plus ſoigneuſement on vit que dans l'oreillette gauche elle avoit la forme d'un croiſſant, c'eſt-à-dire, que le bord flottant étoit circulaire, qu'aux deux côtés il s'élevoit deux cornes qui la ſuſpendent & qui l'empêchent de s'abbaiſſer entiérement. Ces cornes ne ſont pas également marquées & élevées dans tous les tems.

De la forme on paſſa à la ſtructure. On découvrit que cette valvule étoit compoſée de deux membranes ; que l'une vient de l'oreillette droite, & que l'autre part de l'oreillette gauche ; qu'en s'appliquant l'une à l'autre elles s'élevent ; qu'elles ſont continues ſur le bord flottant de la valvule.

Ces deux membranes ne parurent pas former tout le tiſſu de la valvule ; on découvrit dans leur duplicature des fibres muſculaires qui étoient perpendiculaires ; on n'en marqua pas exactement l'uſage, mais ces fibres prouvent du moins que cette valvule eſt un organe actif.

Après ces découvertes on chercha l'uſage de la valvule. On demanda d'abord ſi c'étoit une véritable ſoupape. Quel-

ques-uns la regarderent comme une double membrane destinée seulement à former le trou ovale, d'autres soûtenoient que c'étoit une vraie digue : elle permettoit au sang, disoient-ils, de passer dans l'oreillette gauche, & s'opposoit au retour de ce fluide ; quelques-uns qui balançoient entre les deux partis lui donnerent le nom de *membrane valviforme* ; ce nouveau nom étoit-il nécessaire ? pouvoit-il éclaircir la question ?

Pour déterminer l'usage & le nom de cette valvule, il falut revenir à la structure. On examina donc l'étendue de cette digue ; peut-elle couvrir toute l'ouverture du trou ovale ? Selon les préparations de M. Meri elle laissoit, même après la naissance du fœtus, un intervalle libre entre son bord flottant & le bord du trou ; selon d'autres elle le couvroit entiérement.

L'expérience décida sur ces opinions. Elle montra qu'il y a toûjours un espace ouvert de tous côtés entre les bords du trou & de la valvule ; qu'il est moins grand dans les fœtus avancés ; que la valvule croît peu à peu ; que le croissant s'éleve enfin au-dessus du trou, & peut le boucher entiérement.

Cet accroissement reconnu ne termina pas les disputes. On eut recours à de nouvelles expériences ; on remplit d'air l'oreillette gauche ; quelques-uns crurent que la valvule appliquée par cet air au trou ovale le fermoit entiérement ; mais cette expérience en attira une autre ; on injecta de l'eau dans l'oreillette gauche, elle passa sans difficulté dans l'oreillette droite.

Malgré ces expériences, chacun resta dans son opinion. Ceux qui vouloient ériger en valvule cette double membrane, disoient qu'elle cédoit facilement lorsqu'elle étoit poussée par le côté droit, & que l'ouverture s'agrandissoit ; mais les autres assuroient qu'elle s'enfonçoit dans l'oreillette droite lorsqu'elle y étoit poussée par une force qui agissoit du côté gauche ; qu'elle formoit alors une saillie ou une bosse dans cette oreillette, que le bord même passoit dans cette cavité.

Ces recherches & ces disputes éclairerent donc la structure du cœur ; ce fut le seul fruit qu'elles produisirent : mais elles ne déciderent point la question. Pour déterminer donc le cours du sang, on examina les autres parties du cœur du fœtus : on tâcha surtout de déterminer les capacités, des ventricules, des oreillettes, & des vaisseaux. Ce fut sur-tout le diamétre different des artéres qui occupa M. Meri ; mais les préparations séches lui en impose-

rent. Les obſervations qu'on fit en divers fœtus ne déciderent rien.

Nous entrerons ailleurs dans un plus grand détail : la ſtructure eſt le ſeul objet que nous nous propoſons ici ; celle du canal artériel ne fut point déterminée avec exactitude ; on prouva ſeulement qu'il eſt preſque auſſi gros que le tronc de l'artere pulmonaire.

V.

Obſervations de M. Saltzmann.

Les diſputes qui s'éleverent parmi les Academiciens de Paris exciterent la curioſité de divers Anatomiſtes. Les uns les embrouillerent encore, en y ajoûtant de nouvelles erreurs, que quelques-uns adopterent ; d'autres, plus éclairés, chercherent dans la nature la verité qui s'obſcurciſſoit ; mais on n'a pas apprécié tous les differens travaux que ces diſputes ont produit ; on les cite preſque tous avec éloges : le nom, l'autorité les accréditent, & perpetuent de fauſſes idées.

M. Saltzmann, en 1714. publia une diſſertation ſur le cours du ſang dans le fœtus. Il décrit dans ce petit ouvrage le trou ovale & ſa valvule : il tâche d'en déterminer l'uſage ; mais la ſituation qu'il donne à cette ouverture ne répond pas à l'exactitude qu'on devoit attendre de lui.

» Le trou ovale, dit cet Ecrivain, eſt placé d'un côté, entre » la veine-cave ſuperieure & la veine-cave inferieure, au-deſ» ſous du tubercule : il paroît cependant appartenir à l'une de » ces veines plûtôt qu'à l'autre.

» Au côté gauche, ce trou eſt ſitué vers l'extrémité de la » veine pulmonaire. L'extrémité, ajoûte-il, qui eſt proche du » ventricule gauche, ou, pour mieux dire, cette ouverture eſt » entre l'oreillette droite & la veine pulmonaire : de ſorte que » la veine-cave s'ouvre ou s'abouche immédiatement dans le » trou ovale.

Il ſemble que M. Saltzmann ait cherché à répandre de l'obſcurité ſur des objets que la nature nous préſente clairement : il y a une claiſon qui ſépare les deux oreillettes : cette cloiſon eſt percée, l'ouverture ſe nomme le trou ovale ; les veines pulmonaires & les veines-caves ſont des canaux entiérement ſéparés de ce trou.

» Le trou ovale, continue M. Saltzmann, eſt formé par deux » cercles appliqués en partie l'un à l'autre ; l'un eſt du côté de

» l'oreillette droite, l'autre eſt du côté de l'oreillette gauche ; » dans leur milieu ces cercles laiſſent une ouverture ». Mais eſt-il bien certain qu'il y ait deux cercles qui forment le trou ovale ? Au contraire n'eſt-il pas compoſé d'un ſeul faiſceau de fibres, qui ſont communes aux deux oreillettes ?

Selon M. Saltzmann, « le diamétre du trou ovale eſt tel que » le petit doigt peut y paſſer : ce trou, ajoûte-t-il eſt plus large » que le calibre de l'aorte ; mais il eſt plus étroit du côté de » la veine pulmonaire que du côté de l'oreillette droite.

A chaque pas cet Ecrivain tombe dans quelque erreur. Le trou ovale, c'eſt-à-dire l'eſpace qui eſt renfermé entre les bords circulaires des fibres charnues, n'eſt pas plus grand d'un côté que de l'autre : mais l'ouverture formée par le bord de la valvule, & par le bord ſuperieur des fibres charnues circulaires, eſt plus petite que l'eſpace qui eſt renfermé dans tout le cercle qu'elles forment.

Je ne ſçai ce que prétend M. Saltzmann quand il dit « que » la partie ſuperieure du trou ovale a un bord fort remarqua» ble ; que ce bord empêche que le ſang qui vient de la veine» cave ne s'échape vers le haut du trou ; qu'au contraire la » partie inferieure eſt plus applanie, & permet au ſang un » paſſage plus libre.

Voici ſans doute à quoi ſe réduit ce que M. Saltzmann a entrevû & exprimé ſi obſcurément : la valvule dans ſon relâchement eſt inclinée vers le côté gauche ; elle forme un demi entonnoir plus évaſé dans l'oreillette droite.

» La valvule, continue M. Saltzmann, a une figure ſemi-lu» naire ; elle eſt membraneuſe ; ſon tiſſu eſt ferme ; ſon étendue » eſt plus grande que celle du trou ovale ; quand elle eſt dila» tée, elle le couvre entiérement : abandonnée à elle-même, » elle n'en couvre qu'une partie.

Chacune de ces propoſitions eſt fautive. La premiere eſt une nouvelle erreur ; la valvule n'a-t-elle qu'un tiſſu membraneux ? ce tiſſu eſt-il ferme dans le fœtus ? l'étendue de cette membrane eſt-elle plus grande que l'étendue du trou ovale dans les cœurs de tout âge ? il eſt bien étonnant qu'un homme ſi célébre ait répandu tant de fauſſetés dans un ouvrage deſtiné à l'inſtruction des Etudiants, & qu'il les ait expoſées avec tant d'aſſurance aux yeux des ſçavants.

VI.

Obſervations de M. Rouhault ſur le trou ovale.

Je ne placerai pas parmi les travaux de l'Academie les recherches de M. *Rouhault*. Elle ne les a point adoptées, quoiqu'elles ne renferment que la doctrine de M. Meri miſe dans un nouveau jour. Il paroit même qu'elle les a rejettées ſur le témoignage de M. Winſlow, qui en a fait une longue critique : mais malgré la déciſion de cet Anatomiſte, divers Ecrivains les citent. Ce traité mérite-t-il une place parmi les ouvrages qui ont répandu quelque lumiére ſur la ſtructure du cœur ? c'eſt ce que nous allons examiner.

Dans l'épaiſſeur de la cloiſon, il y a, dit M. Rouhault, deux plans de fibres charnues ; ils deſcendent, en ſe croiſant, de la partie ſuperieure de la cloiſon : arrivés à la partie moyenne, ils ſe diviſent & forment deux pilliers charnus ; ces deux pilliers ſe terminent à la partie inferieure de la cloiſon ; l'un va s'attacher près du ventricule droit, l'autre au côté oppoſé : ils laiſſent donc entr'eux une ouverture qu'on nomme le trou ovale.

Cette deſcription a été dictée à M. Rouhault par M. Meri ; elle n'eſt pas pour cela plus exacte ; les fibres des deux plans ne forment pas en deſcendant deux pliers, qui s'écartent l'un de l'autre, & qui en continuant de s'écarter aillent s'inſinuer à des parties oppoſées : d'ailleurs, d'où deſcendent ces pilliers ? qu'eſt-ce que M. Rouhault appelle la partie ſuperieure de la cloiſon ?

Une telle ouverture formée par l'écartement des fibres ne ſe ſeroit jamais fermée, dit M. Rouhault, ſi la nature n'y avoit préparé une membrane deſtinée à remplir l'intervalle des pilliers. Cette membrane n'eſt que la partie inferieure de la cloiſon, elle s'éléve vers la partie ſuperieure, ſelon M. *Tauvri* ; elle n'eſt pas plus étendue que le trou ovale ; ainſi elle s'en écarte facilement, mais elle s'approche plus ou moins du bord de ce trou, ſelon que le fœtus eſt plus ou moins éloigné de ſon terme ; c'eſt ce que diverſes obſervations m'ont appris ; ainſi il paſſe plus de ſang par ce trou dans le fœtus de ſix à ſept mois que dans ceux qui ſont proches de leur terme. Cette valvule, quoique fort mince, eſt compoſée de deux membranes ; entr'elles ſont des fibres charnues, qui marchent de la partie inferieure vers la ſuperieure.

Le

Le côté droit de la valvule n'eſt pas une production de la partie inferieure de la cloiſon, il y a une ſéparation entr'elles ; cette membrane ne pourroit donc être qu'une ſuite du plan fibreux qui forme la paroit mitoyenne du ſac gauche ; mais il eſt certain que la valvule ne vient pas du contour inferieur du trou ovale, il n'y a, entre ce bord & les fibres muſculaires de la valvule, aucune liaiſon que celle qui vient du contact.

Après la deſcription de la valvule, M. Rouhault vient aux ventricules du cœur. Le ventricule droit, dit-il, eſt de moitié ou environ plus grand que le ventricule gauche, mais le gauche a beaucoup plus de force : cet excès de force, ſelon M. Buſſiere, eſt tel, que la force du ventricule gauche eſt à celle du ventricule droit, comme *trois* à *un* : mais ſi ce rapport peut être tel dans le cœur des adultes, il eſt bien different dans le cœur du fœtus ; le ventricule gauche n'eſt pas plus épais que le ventricule droit, on ne trouve pas même, ſelon M. Haller, une grande difference, dans la denſité de leurs parois, quelques mois après la naiſſance.

Les préparations de M. Meri avoient été une ſource de difficultés ; on lui reprochoit de forcer les parties qu'il deſſéchoit ; on en appelloit au cœur dans l'état naturel. M. Rouhault, diſciple de M. Meri, nous apprend que M. Meri lioit les iſſues du cœur, qu'enſuite il le gonfloit, & le faiſoit ſécher. Or dans cet état, dit M. Rouhault, plus les fœtus ſont avancés en âge, moins le bord de la valvule eſt éloigné du bord ſuperieur du trou : jamais dans des fœtus qui ont reſpiré quelque tems, cette préparation n'a pû éloigner ces deux bords. Le bord de la valvule couvroit tout le trou ovale ſans y être attaché par ſon croiſſant ; il s'enſuit de-là, dit-on, que les préparations de M. Meri ne changent point l'état naturel des parties du cœur.

VII.

Remarques de M. Morgagni, & de M. Nicolaï, ſur le canal arteriel, & ſur la valvule.

M. Morgagni a fait quelques obſervations ſur le canal artériel & ſur la valvule. Il reproche à *Manget* de n'avoir pas fixé l'inſertion de ce canal dans l'aorte ; il étoit cependant néceſſaire de connoître cette inſertion & ſa forme, pour entendre les diſputes qui s'étoient élevées ſur le cours du ſang dans le cœur du fœtus.

C'eſt la valvule qui a ſur-tout attiré l'attention de M. Morgagni. Il dit d'après Cowper, qu'elle ferme quelquefois trop tôt

le trou ovale, & quelquefois trop tard. Il assure que dans les vieillards même le bord de la valvule ne se colle pas toûjours au bord du trou, qu'il reste entre-deux une espece de sac, qu'à l'entrée de ce sac le bord de la valvule est plus ferme que dans le fœtus.

Souvent, ajoûte M. Morgagni, il reste un passage libre dans le fond de ce sac; on peut y faire passer l'extrémité du manche d'un scalpel. Dans une femme de quarante ans, dit cet Anatomiste, je pouvois introduire le bout du petit doigt par cette issue; l'ouverture de ce sac étoit plus évasée dans l'oreillette droite.

Cette observation paroît contraire à celle de M. de *Litre.* Dans un cœur qu'il avoit examiné, l'ouverture de ce sac étoit plus évasée du côté de l'oreillette gauche. M. Morgagni concilie ces contradictions apparentes; d'ailleurs il peut se présenter en divers sujets des constructions differentes : il est toûjours certain, comme le dit cet Ecrivain, que l'ouverture de ce sac est plus large que le fond.

Le sac observé par M. Morgagni est-il constant? on ne sçauroit douter qu'on ne le trouve en beaucoup de cœurs; mais quelquefois dans ces corps, même peu âgés, on n'en voit aucun vestige. Lorsqu'il reste une ouverture, ou une communication entre les deux oreillettes, je n'ai apperçu en certains sujets qu'un petit trou dans l'oreillette droite; mais tout cela prouve seulement, que la nature varie dans le méchanisme qui ferme le trou ovale.

Mais si dans l'oreillette droite, sous le bord superieur du trou ovale on trouve un cul-de-sac, on voit quelquefois un vrai sac dans l'oreillette gauche. Si on passe un stilet par le petit trou qui reste entre les cornes, on peut le promener entre la valvule & la cloison sans pénétrer dans l'oreillette droite. Cet entre-deux forme une espece de bourse dont l'ouverture est entre les cornes. On diroit que toute la valvule est montée au-dessus du trou ovale sans se coller à la cloison.

La valvule laisse-t-elle passer le sang de l'oreillette gauche dans l'oreillette droite dans le fœtus? Nous serions plus éclairés sur le commerce de ces deux sacs, si M. Morgagni avoit voulu décider la question. Mais ce grand Anatomiste, occupé surtout de la structure, qui doit être le guide des physiciens, nous a seulement donné sur ce sujet quelques observations que nous allons rapporter.

Dans les veaux j'ai toûjours obſervé, dit M. Morgagni, que la valvule étoit fort ſimple du côté de l'oreillette gauche. Lorſque par le ſac droit je pouſſois un ſtilet contre cette valvule, elle tomboit comme d'elle-même dans la cavité du ſac gauche; mais ſi je la preſſois en ſens contraire, elle ne cedoit pas avec la même facilité à l'impulſion. De petits cordages attachoient les bords de la valvule à la partie anterieure de la veine pulmonaire; une de ces cordes étoit plus groſſe que les autres: elles reſſembloient à celles qui attachent les valvules mitrales aux petites colonnes. C'eſt en vain que j'ai cherché dans les chiens ces cordes que j'ai obſervées dans le veau.

La membrane qui ferme enfin le trou ovale n'eſt point une valvule, ſelon M. Meri; d'autres, qui l'ont ſuivi, ont refuſé le même nom à cette membrane. M. Winſlow l'appelle *membrane valviforme*. Mais, dit M. Morgagni, à quelle membrane donnera-t-on le nom de *valvule*, ſi on ne le donne pas à celle-ci? Voilà donc la valvule du trou ovale réhabilitée par le juge le plus éclairé.

Enfin, la figure du trou ovale a été déterminée exactement par M. Morgagni. Les faux noms & les fauſſes idées ſe perpétuent ſouvent dans les écrits mêmes des Anatomiſtes: *Fabrice* avoit obſervé que le trou de communication n'étoit pas ovale. *Ridlei* avoit confirmé cette obſervation: ſelon eux, le trou eſt veritablement rond. M. Morgagni paroît donner ſon ſuffrage à ces Anatomiſtes.

La ſource des découvertes s'épuiſe peu à peu; mais ceux qui examinent les objets les mieux connus y trouvent toûjours quelque choſe qui a échappé aux yeux des autres. M. Nicolaï a examiné la direction du trou ovale; elle eſt la même, dit-il, que celle de la veine-cave inferieure, c'eſt-à-dire, que ce vaiſſeau aboutit preſque à cette ouverture. Par cette direction il détermine le cours du ſang: elle prouve, dit-il, qu'une portion du ſang paſſe de la veine ombilicale dans l'oreillette gauche.

Des loix de l'œconomie animale, M. Nicolaï conclut qu'il étoit néceſſaire que dans le fœtus le cœur n'eût qu'une oreillette, & un ventricule. Le fœtus, dit-il, a proportionément plus de ſang que l'adulte. Ce fluide doit paſſer par un chemin plus long, c'eſt-à-dire, par les vaiſſeaux du *placenta*; il a à ſurmonter de plus grandes réſiſtances. La force réunie des oreillettes & des deux ventricules favoriſe ſon cours. Il eſt vrai que ces quatre

agents concourent à pouſſer le ſang dans l'aorte; car les deux oreillettes le pouſſent dans le ventricule gauche, & les deux ventricules le pouſſent dans l'aorte.

VIII.

Obſervations tirées d'un des diſcours de M. Vater, & d'un traité de M. Trew & de M. Haller.

M. VATER a examiné le méchaniſme qui ferme le trou ovale. Cette ouverture, dit-il, & la membrane qui la couvre, n'ont pas échappé aux recherches de Galien; c'eſt en général la reſpiration qui éléve cette valvule. Pour le prouver, M. Vater rappelle les obſervations de Ridley; mais il s'enſuit ſeulement de ces obſervations que l'élévation de la valvule eſt différente en divers tems.

Le tems dans lequel la valvule ferme le trou ovale ne ſçauroit être déterminé, ſelon M. Vater; dans divers cœurs cette ouverture ſe bouche, tantôt plûtôt, tantôt plus tard. Je conſerve, ajoûte-t-il, deux cœurs, l'un d'un enfant d'un an, l'autre d'un enfant de quinze ſemaines; dans le premier cœur, le trou ovale eſt ouvert & eſt traverſé par une fibre charnue; dans l'autre, le trou & le canal artériel ne ſont point fermés.

C'eſt ſur ce que M. Vater a vû dans ces cœurs, qu'il détermine la maniere dont le trou ovale ſe bouche inſenſiblement. La fibre tranſverſale, trouvée dans le premier cœur montre, ſelon cet Ecrivain, le méchaniſme dont la nature ſe ſert pour fermer un tel paſſage. Cette fibre, ajoûte-t-il, eſt fortement attachée aux deux côtés du trou.

On pourroit croire qu'elle n'eſt qu'une production fortuite; peut-être que le trou ovale auroit toûjours été ouvert dans ce cœur. Mais, continue M. Vater, la conformation du cœur dans l'enfant de quinze ſemaines démontre le contraire; le trou ovale eſt preſque couvert de ſa membrane; il y a une ſuture fibreuſe qui en lie les bords: je l'ai vûe dans d'autres cœurs & dans ceux de veau. Il eſt donc certain que le trou ovale n'eſt bouché que par les fibres charnues qui ſe détachent de ſes côtés.

Une telle conſequence eſt trop précipitée. Il eſt faux que les fibres laterales des bords ſe détachent, & viennent ſe répandre ſur toute la ſurface de la valvule: la fibre charnue obſervée par Vater étoit ou un jeu de la nature, ou une fibre tranſverſe qui bordoit la valvule. Cet Ecrivain devoit-il s'arrêter à deux obſervations équivoques? ne devoit-il pas examiner la ſtructure du trou ovale dans les adultes?

M. Trew a publié un traité ſur les organes particuliers au fœtus : parmi ces organes le trou ovale mérite la premiere place. Cet Anatomiſte a examiné les divers états de cette ouverture en divers âges, & la maniere dont elle ſe bouche : ſi les découvertes & la clarté étoient attachées au nombre des figures, nul ouvrage ne ſeroit plus original ni plus lumineux. Mais ſi M. Trew a bien vû tous les replis du cœur, le deſſinateur les a mal repréſentés : quand on a étudié exactement les diverſes parties du cœur ſur le cœur même, à peine les reconnoît-on dans les figures de cet Ecrivain : par un excès d'exactitude, il a fait deſſiner le cœur, le trou ovale, le canal artériel en diverſes ſituations, qui entraînent néceſſairement de la confuſion. Deux figures, qui auroient bien montré ces parties dans leur ſituation naturelle, auroient été plus inſtructives.

Les difficultés excuſent les défauts que je reproche aux figures de M. Trew; on eſt bien dédommagé par le reſte de l'ouvrage qui eſt plein de ſçavoir. Je ne rapporterai ici que ce qui lui eſt particulier. M. Meri avoit dit que la valvule ſe jette dans l'oreillette droite : mais alors, dit M. Trew, elle eſt forcée, ou lâche, ou repliée. Il ſoutient que quand elle eſt tendue également, elle couvre tout le trou ovale : il a vû la membrane appliquée exactement à tout le contour de cette ouverture dans deux cœurs qu'il avoit remplis de cire, & qu'il avoit fait deſſécher après les avoir injectés. Il s'enſuit de-là, ſelon lui, que lorſque les oreillettes ſont pleines, la valvule s'applique exactement à toute l'étenduë du trou ovale.

» L'ouverture dans le fœtus né devient peu-à-peu plus pe-
» tite; les bords du trou & de la valvule groſſiſſent, c'eſt-à-dire,
» qu'ils prennent plus d'épaiſſeur. Il n'eſt donc pas ſurprenant
» que le tiſſu de ces deux parties qui ſe touchent, devienne
» une ſubſtance continue. Les fibres obſervées par M. Vater,
» paroiſſent très-propres à ſeconder cette union : ſi la diſpoſi-
» tion des fibres ne permet pas à ces parties de ſe reſſerrer; ſi
» ces fibres manquent, ou ſi la face poſterieure de la mem-
» brane eſt trop foible, le trou ovale & la valvule ne ſe colle-
ront point. » Mais dans cette explication il y a pluſieurs ſuppoſitions arbitraires : M. Trew, non plus que M. Vater, n'a pas aſſez conſulté la forme du trou ovale dans les adultes.

Les matieres ne s'épuiſent que difficilement : après que j'eus fouillé dans tant d'ouvrages, parut le ſixiéme volume du Com-

mentaire de M. Haller. Nous devons à cet Ecrivain, dont la litterature est si vaste, des observations instructives; les unes sont puisées dans les écrits de divers Anatomistes, les autres sont le fruit de ses propres travaux : il détermine d'abord la position du trou ovale : *In pariete intergerino posterioris & dextri finis dextri sinus, dextro pariter & anteriori fine, vestigium leniter cavum omninò ovale est.*

» La moitié du bord, c'est-à-dire, la partie superieure, est envi» ronnée d'une éminence que Lower a prise pour un tubercule, » de même que *Cheselden*; c'est l'isthme de M. Vieussens: » mais qu'est-ce que cette éminence? est-ce tout le bord superieur du trou ovale, qui est plus épais que le reste de la cloison, & qui par consequent a un peu de saillie? n'est-il pas certain que la partie inferieure a aussi un peu plus de volume que les fibres qui l'environnent, quoique M. Haller dise le contraire? Pour ce qui est de l'isthme de M. Vieussens, & du tubercule de Lower, ce n'est que cette partie, qui dans l'oreillette est entre le tronc superieur & le tronc inferieur de la veine-cave.

» La valvule, dit-il, est posée obliquement. La partie infé» rieure est posterieure. » Ces paroles ont besoin d'éclaircissemens; elles signifient que de l'oreillette droite, la valvule passe dans l'oreillette gauche; elle est donc oblique; mais cette obliquité n'est remarquable que dans le fœtus : dans l'adulte, c'est un couvercle appliqué au contour du trou.

Le trou de la cloison, dit M. Haller, est rond en général; le trou ovale n'est que l'ouverture qui est entre l'isthme & le bord flottant : cette ouverture diminue dans le fœtus qui approche de son terme, selon Meri, Cyprian, & Rouhault; c'est-à-dire, que la distance qui est entre le bord du trou & le bord du croissant, devient plus petite : il y a apparence que cet éloignement diminué a fait dire à Ridlei que le trou s'avance de la partie inférieure vers la superieure, par les progrez de l'âge; cette élévation successive n'est pas avouée par M. Haller, mais la valvule monte; ainsi le trou ovale doit paroître monter.

» Selon Rouhault, les fibres musculaires sont perpendicu» laires. Il y en a un double rang. Mais M. Haller, ne cite pas exactement ce que Rouhault a écrit au sujet de ces fibres qui forment le trou de communication. Il ne dit point qu'elles soient perpendiculaires, & elles ne le sont pas.

M. Haller ajoûte que les fibres de la valvule, selon M. Du-

vernei, ont un double rang. Cet Anatomiſte eſt le ſeul qui ait doublé ces fibres; on ne ſçauroit en démontrer deux couches dans le cœur humain.

La valvule, continue M. Haller, peut couvrir toute l'étendue du trou ovale : tel étoit, dit-il, le ſentiment de Galien & d'Harvei; c'eſt ce que pluſieurs Anatomiſtes ont obſervé : Duvernei, Tauvri, Adeſer, Winſlow, & Lieutaud, aſſurent que la valvule retient l'air dans l'oreillette gauche gonflée : l'anatomie comparée confirme les obſervations de ces Ecrivains. Mais eſt-ce pendant tout le ſéjour du fœtus dans le ſein de la mere que la valvule atteint juſqu'à la partie ſuperieure du trou ovale ? il eſt certain que dans les premiers tems il y a un eſpace entre le bord ſuperieur du trou & le bord du croiſſant.

Divers Ecrivains ont donné des figures de la valvule & du trou ovale : M. Haller décide du mérite de ces figures. Il n'eſt pas ſurprenant que celles de Botal lui ayent paru mauvaiſes; celles de Du-Laurent, de Spigel, de Meri, ſont meilleures : mais il faut avouer qu'il y a de grands défauts, de même que dans beaucoup de celles de M. Trew.

Lanciſi parle d'une bande muſculaire, qui eſt, ſelon lui, au-deſſous de l'ouverture. M. Haller n'a jamais vû cette bande, qui n'eſt ſans doute que le bord du croiſſant. Elle concourt, ſelon M. Lanciſi, à fermer le trou ovale; mais comment y contribue-t-elle ?

I X.

La forme du trou ovale dans l'adulte, ſuivant M. Le Cat.

Ce qui devoit être le fondement des conjectures de M. Vater n'a pas été négligé par M. Le Cat, il a obſervé la forme du trou ovale dans les adultes; voici ce qu'il a fait inſérer dans les Tranſactions Philoſophiques, ſur ce ſujet.

J'ai ouvert, dit M. Le Cat, un grand nombre de cadavres d'hommes, mais dans aucun je n'ai trouvé que le trou ovale fût ouvert; le plus vieux, en qui j'aye vû un reſte d'ouverture dans ce paſſage, étoit un garçon de quinze ans.

Mais parmi vingt femmes dont j'ai examiné le cœur, il y en avoit ſept dans leſquelles le trou ovale n'étoit pas fermé; la forme & les adhérences de la valvule étoient fort différentes en chaque cœur; on peut cependant réduire ces variétés à trois eſpeces que j'ai exprimées dans ſix figures.

Dans la premiere, on ne voit que la membrane ſimple qui

couvre le trou ovale, & qui laiſſe une ouverture à la partie ſupérieure; mais dans la ſeconde figure qui repréſente la valvule vûe du côté gauche, cette membrane paroît enfoncée pour que les bords du trou ſoient plus viſibles; les cornes ſont fort longues & aſſez raprochées.

La ſeconde eſpece approche davantage de la figure d'un entonnoir dans l'oreillette droite, mais dans l'oreillette gauche, la valvule commence à former une patte d'oye par ſes différentes attaches qui reſſemblent à celles des valvules mitrales.

Ce n'eſt que par le plus ou le moins que la troiſiéme eſpece différe des autres: la valvule a dans l'oreillete droite une forme qui reſſemble plus exactement à un entonnoir; & dans l'oreillette gauche, la patte d'oye eſt plus composée.

Il ſeroit à ſouhaiter qu'en faiſant ces obſervations, M. Le Cat eût examiné la ſtructure du trou ovale; il auroit diſtingué les fibres qui appartiennent aux bords, de celles qui forment la valvule: à ne conſulter que les figures qu'il a fait graver, on croiroit que les fibres de la valvule s'étendent tranſverſalement ſur les côtés du trou ovale, & que celles des cornes s'épanouiſſent.

Cependant les fibres charnues des bords ne ſe détachent point pour couvrir l'ouverture. Il eſt vrai, comme le dit M. Le Cat, qu'on voit une eſpece de patte d'oye; la fourche formée par les cornes dans l'oreillette gauche, paroît ſoutenue par un pilier muſculeux; du côté du pilier ſortent des pacquets fibreux, ou des bandes muſculaires tranſverſales; mais on ne les voit que du côté qui regarde la baſe du cœur: le pilier n'eſt point dans la valvule, c'eſt le bord lateral du trou ovale, le bord, dis-je, qui eſt le plus proche des ventricules. Les pacquets muſculeux qui font la patte d'oye ſe détachent de ce bord: il paroît que dans la valvule, la corne qui eſt ſur le haut de ce bord ne fait que monter, & c'eſt l'autre corne qui s'en rapproche, quand le trou ovale ſe ferme.

Des obſervations de cet Anatomiſte, on peut conclure que dans les femmes le trou ovale ſe trouve ouvert plus ſouvent que dans les hommes; mais il eſt bien ſurprenant que dans un grand nombre de mâles, cette ouverture lui ait toûjours paru fermée; car j'en ai trouvé peu en qui la valvule fût totalement réunie aux bords: il reſte preſque toûjours dans l'entre-deux un petit paſſage qui peut recevoir la tête d'une groſſe épingle.

X.

X.

Remarques de divers Anatomistes sur le canal artériel.

Le canal artériel paroît avoir moins occupé les Anatomistes que le trou ovale, cependant il est beaucoup plus essentiel ; lui seul peut soûtenir la vie du fœtus. Sans m'attacher à la suite des Ecrivains ou de leurs ouvrages, je vais rapporter diverses remarques qu'ils ont faites sur ce vaisseau.

Tauvri & d'autres ont observé que le tronc du canal artériel étoit plus grand que les deux rameaux de l'artére pulmonaire ; mais le tronc de cette artére est plus grand que le tronc de l'aorte ; cette inégalité, selon M. Haller, ne va pas cependant aussi loin que Meri l'a cru. Tauvri rapporte quelques observations contraires à celles de cet Anatomiste.

Rouhault a ajoûté peu de chose à la description donnée par M. Meri ; mais il est entré dans un plus grand détail. L'artére pulmonaire, dit-il, est double de l'aorte dans le fœtus de six à sept mois ; le canal de communication est une branche de l'artére pulmonaire, il est plus grand, qu'aucun des autres deux rameaux, & il est presque égal au tronc de l'aorte ; le calibre de ce tuyau diminue à mesure que le fœtus avance en âge, & que le trou ovale devient plus petit ; en même temps l'aorte & les deux branches pulmonaires acquierent plus de capacité. Pour ce qui est du tissu du canal, il est bien différent du tissu des artéres ; il est plus fragile.

Nicolaï confirme les observations de ces Ecrivains sur le diamétre du canal. Il est si gros, dit-il, qu'on peut le confondre facilement avec le tronc de l'artére pulmonaire ; cependant j'ai remarqué quelques variétés dans ce canal ; je l'ai vû dans divers fœtus beaucoup plus petit qu'en d'autres : je l'ai trouvé si petit il y a quelque temps, qu'on pouvoit à peine le distinguer.

L'origine de ce canal a partagé les Anatomistes. Suivant Saltzmann, il sort de la racine de l'artére pulmonaire, avant qu'elle se divise pour se rendre au poulmon ; on peut dire, ajoûte-t-il, que cette artére se partage en trois branches, l'une est le canal de communication, elle est à la partie supérieure, les deux autres, qui sont les artéres pulmonaires, sont inférieures.

D'autres Anatomistes ont assuré que le canal artériel vient de la bifurcation même de l'artére pulmonaire ; mais on

aſſure que ce vaiſſeau vient de la branche gauche de l'artére pulmonaire. M. Heiſter a adopté cette obſervation. Il eſt certain que dans les adultes ce canal ne ſort pas du tronc de l'artére pulmonaire ; il eſt une diviſion de la branche gauche.

Mais, ajoûte Glaſſius, des recherches exactes m'ont prouvé que le canal artériel ne vient ni de l'artére pulmonaire gauche, ni du milieu du tronc de la veine artérielle. Il part préciſément du tronc de cette artére dans l'endroit où il ſe diviſe. A ſa naiſſance il eſt plus proche de la branche gauche que de la droite ; c'eſt ce que cet Ecrivain a vû pluſieurs fois, mais ſurtout dans un cœur préparé par Caſſebomius, c'eſt-à-dire, comme le remarque Glaſſius, que le canal artériel eſt une troiſiéme branche poſée entre les deux branches de l'artére pulmonaire.

La groſſeur de ce canal eſt telle à ſon origine qu'elle ſurpaſſe de beaucoup le calibre des deux artéres pulmonaires. En approchant de l'aorte, ce vaiſſeau ſe rétrécit peu à peu ; l'embouchure par laquelle il s'anaſtomoſe avec l'aorte eſt beaucoup plus étroite que l'orifice qu'il a à ſa naiſſance ; c'eſt ce que Needham avoit remarqué.

Ce canal eſt tellement ſitué, dit Nicolaï, qu'il va s'inſérer obliquement ſous la courbure de l'aorte. Entre ſon origine & ſon inſertion, ſelon l'obſervation de Drake, il eſt long de deux travers de doigt ; il n'eſt pas auſſi étendu dans les animaux ruminants ; Tauvri nous a donné quelques conjectures ſur cette différence.

Nicolaï fixe l'inſertion du canal artériel ſous la courbure de l'aorte ; mais Caſſebomius marque cette anaſtomoſe avec plus de préciſion : il dit que c'eſt ſous l'arc deſcendant qu'il entre dans cette artére ; cependant cette inſertion pouvoit être déterminée plus exactement, comme nous le verrons ailleurs.

La longueur du canal eſt moindre, ſelon M. Saltzmann : elle eſt, dit-il, d'un travers de doigt, ou environ. Cette meſure eſt plus exacte que celle de Nicolaï. Pour ce qui eſt de l'inſertion, M. Saltzmann la fixe au tronc deſcendant de l'aorte, non loin de la divarication de cette artére & de la ſouclaviere gauche ; le canal, ajoûte cet Ecrivain, ſe courbe en s'uniſſant obliquement à l'aorte, qui après cette union a un plus grand calibre qu'à ſa racine ; c'eſt une obſervation de M. Meri & de M. Rouhault.

M. Saltzmann dit que le tiſſu du canal artériel eſt le même

que celui des autres artéres ; mais M. Duverney démontra à l'Académie que la ſubſtance de ce canal étoit plus fragile, qu'elle ſe déchiroit aiſément.

Le canal artériel marche directement vers l'aorte dans le fœtus, ſelon M. Haller ; mais, ajoûte-t-il, dès que la reſpiration anime les poulmons, l'aorte s'éleve, le conduit prend une ſituation oblique ; le cours du ſang y ſeroit donc rétrograde, comme il paroît par la figure qui eſt dans les écrits de M. Cheſelden ; le ſang doit donc couler par les artéres du poulmon.

Voilà ce qui contribue à fermer le canal artériel, ſelon M. Vater ; ce n'eſt pas, ajoûte-t-il, la ſécherеſſe, qui, en rétréciſſant ce tuyau en efface la cavité, car elle ſe remplit d'une matiere blanche qui reſſemble à une eſpece de moële. Cependant on ne ſçauroit nier que ce canal ne ſe deſſéche ; il devient fort mince, ſur-tout au milieu ; ſi l'on y trouve quelque liqueur coagulée, ce ne peut être qu'une eſpece de lymphe.

M. Trew a repréſenté le canal artériel dans ſa ſituation naturelle ; on voit au-deſſous la branche droite de l'artére pulmonaire, l'extrémité du canal paroît plus groſſe que le reſte. Eſt-ce une faute du deſſinateur, ou ce tuyau avoit-il réellement plus de capacité à ſon inſertion qu'à ſon origine ?

Cet Ecrivain a rapporté la deſcription que M. Bernhard en a publiée en 1733. « Ce canal, dit cet Ecrivain, eſt parallele » dans tout ſon cours au canal de l'aorte ; il ſe courbe de » même ; à ſon inſertion il forme un angle très-aigu avec elle, » preſque dans toute ſon étendue il la touche. » Mais eſt-il bien certain que le canal marche parallelement avec l'aorte ? Pour la ſuivre ne devroit-il pas former une croſſe qu'il ne forme point ?

Selon M. Trew, il y a une membrane à l'entrée & la ſortie du canal artériel, c'eſt, dit-il, une production de la membrane interne ; elle ne forme pas, ſelon lui, une vraie valvule, & elle n'eſt pas dans tous les ſujets de la même étendue ; ſa figure eſt celle d'une petite lancete.

L'autre membrane, c'eſt-à-dire, celle qui eſt à l'inſertion du canal artériel, ne mérite pas non plus le nom de valvule ; elle eſt formée de même que la précédente par un repli de la tunique interne du canal. « La figure de cette membrane, » ajoûte-t-il, n'approche pas, ſelon mes obſervations, de celle

» qu'en a donné Agricola dans le Commerce littéraire en » 1735. Selon la troisiéme figure, la membrane est vers l'aorte » descendente, & selon la quatriéme elle est proche de l'arc; » celles que j'ai examinées approchoient plus de la derniere. »

Le canal n'a pas la même disposition dans le fœtus & dans les enfans qui ont respiré, ou dans les adultes. Ce changement de direction a été expliqué par Vater & par M. Bernhard; ils l'attribuent l'un & l'autre à la respiration. Le tronc de l'artére pulmonaire, dit M. Bernhard, est tiré en arriere quand les poulmons s'enflent; mais parce que la branche droite est sous le canal, c'est une nécessité que ce même tronc soit tiré aussi vers le côté droit. Ce canal est donc comprimé, c'est-là ce qui commence à le fermer.

Il est faux au reste, ajoûte M. Trew, qu'il se séche seulement en diminuant; il se ferme sur-tout, selon les soupçons de cet Ecrivain, parce que les tuniques augmentent en épaisseur vers la cavité.

M. Haller est le dernier qui ait décrit le canal artériel; sa description renferme peu d'observations Anatomiques qui ne se trouvent pas dans d'autres Ecrivains; il regarde avec plusieurs ce canal comme une continuation du tronc de l'artére pulmonaire. Pour mieux exposer ses idées, je rapporterai ses expressions: *Arteria pulmonalis sursum, sinistrorsum, retrorsum, inclinatur; dein parum mutatâ directione, magis tamen sursum, minùs retrorsum, ad angulum in fœtu & in adulto acutum se inserit.*

M. Haller oppose cette description à ceux qui ont représenté le canal comme s'il marchoit presque en ligne droite. La figure donnée par Verrheyen est plus exempte de ce défaut que celles des autres Anatomistes.

Le premier rameau de l'artére pulmonaire, dont le canal artériel est la continuation, est, selon M. Haller, la branche droite qui va au poulmon; le second est plus éloigné, c'est la branche gauche; aussi le canal artériel est-il la troisiéme branche, comme l'ont dit Gaspar, Bartholin, & Saltzmann. Ce n'est point au reste par la raison que la branche droite est la seconde, que divers Anatomistes ont dit que le canal artériel sort de cette branche; c'est parce qu'il en vient réellement dans l'adulte.

Je ne m'arrêterai pas ici à ce que dit M. Haller sur la double valvule du canal; cet Ecrivain répete seulement ce que disent

quelques Ecrivains dont j'ai parlé ; ce qu'il rapporte de Peyer ne regarde point le cœur de l'homme tel qu'il est dans l'état naturel ; les Actes de Copenhague font mention d'un canal qui sortoit du ventricule droit, comme dans l'oiseau dont parle Peyer ; mais un tel cœur avoit une confirmation monstrueuse.

X I.

Comparaison de tous les passages du sang dans le cœur du fœtus.

Les disputes n'ont pas permis de négliger aucune ressource ; les capacités des ventricules & des vaisseaux ont paru décider du cours du sang. Je ne m'arrêterai pas aux mesures prises par M. Duverney, par M. Meri ; on verra dans la suite que ces deux Ecrivains n'avoient pas même les lumieres nécessaires pour juger de la capacité des vaisseaux. Rouhault n'étoit pas plus éclairé : pour connoître le diamétre d'un vaisseau, il l'applatissoit & y appliquoit le compas, il ne croyoit pas qu'on pût porter l'exactitude au de-là du quart de la ligne.

Cet Ecrivain a examiné encore de plus près les rapports des vaisseaux qui sortent du cœur du fœtus. Au commencement de son ouvrage il dit que le diamétre des deux branches pulmonaires prises ensemble est plus grand que le diamétre de l'aorte ; que dans le fœtus de six à sept mois l'artére pulmonaire est double de l'aorte ; mais qu'à l'endroit où le canal s'insere à cette artére, elle est égale à l'artére pulmonaire.

A la page 103. M. Rouhault détermine par des mesures précises le calibre de ces vaisseaux. La crosse de l'aorte étant applatie avoit six lignes de large ; l'aorte descendante avant le canal artériel avoit trois lignes & un quart ; au-dessous de l'insertion cinq lignes & un quart ; le calibre du canal artériel & de chacune des deux branches avoit deux lignes de diamétre. Ces observations, comme on voit, contredisent les premieres ; ainsi on ne sçauroit compter sur de telles mesures, non plus que sur celles du trou ovale, qui, selon M. Rouhault, avoit deux lignes de hauteur dans une certaine situation.

Le ventricule droit est au moins d'un tiers plus grand que le ventricule gauche ; l'oreillette droite a encore un plus grand rapport avec l'oreillette gauche, si l'on peut en juger par les injections, qui, à la vérité, forcent toûjours un peu le tissu du cœur ; ce qui est certain du moins, c'est que les capacités

droites du cœur du fœtus ſont plus grandes à l'égard des cavités gauches, qu'elles ne le ſont dans l'adulte.

Pour ce qui eſt des capacités des vaiſſeaux, elles ont été meſurées exactement par l'illuſtre M. Haller. Il s'agit d'abord de connoître les rapports des veines caves & du trou ovale. Je ne m'arrêterai pas aux dimenſions eſtimées par la quantité du ſang dans quelques-uns, dit Verrheyen; le trou ovale laiſſe paſſer la troiſiéme partie du ſang de la veine cave inférieure. Sur quoi peut être fondée cette évaluation ſi vague? L'orifice de la veine cave inférieure dans un cœur que M. Haller a examiné = 1025, l'orifice de la veine ſuperieure = 961, l'orifice du trou ovale = 196.

Cet Ecrivain ne s'eſt pas contenté de déterminer ces rapports, il a encore examiné les diverſes parties du trou ovale. Le diamétre tranſverſal, dit-il, eſt = $\frac{15}{100}$ d'un pouce; le diamétre perpendiculaire = $\frac{13}{100}$; mais les diamétres de toute la valvule ſont comme 36-20. Il conclut qu'en général, l'ouverture ovale n'eſt pas entierement $\frac{1}{3}$ de tout le trou, qui eſt recouvert par la valvule. Si la quantité du ſang qui paſſe par les vaiſſeaux étoit proportionnée à leurs calibres, il n'en paſſeroit qu'une petite quantité par le trou ovale.

Je n'oppoſerai pas ici à ces meſures celles qui ont été priſes par quelques Ecrivains peu exacts. Lemeri dit que le trou ovale dans le premier tems eſt égal à la troiſiéme partie de l'aorte. Meri a décidé, que l'orifice de ce vaiſſeau, & du trou de communication, ſont égaux. Saltzmann a reconnu la même égalité : mais ces Anatomiſtes n'ont jugé des rapports du trou ovale & de l'aorte que par le coup d'œil. M. Haller eſt plus exact; ſelon ſon évaluation, le diamétre tranſverſe du trou ovale eſt au diamétre de l'aorte comme 15-39 dans le fœtus à terme.

Ce n'eſt pas que dans les meſures priſes avec le plus de ſoin il ne puiſſe ſe gliſſer des erreurs; il eſt preſque impoſſible de meſurer exactement l'ouverture ovale; car cette ouverture, par laquelle le ſang paſſe, eſt un entonnoir ou un canal incliné, formé par la valvule, lorſque le ſang paſſe par-deſſus : or comment peut-on apprécier la ſection de ce canal, qui eſt néceſſairement plus ou moins grand, ſelon que la valvule eſt plus ou moins tendue?

De telles mesures ne suffisoient pas, M. Haller y joint celles des artéres & du canal artériel. Dans un cœur il a trouvé les orifices des branches de l'artére pulmonaire égaux à 1566, & l'orifice du canal = 1600. Dans un autre cœur, l'orifice des branches de l'artére pulmonaire étoit = 1341. Si dans quelque sujet les branches de l'artére pulmonaire ont eu plus de capacité, comme il le paroît par une observation de Rouhault, c'est un cas extraordinaire.

Selon Verrheyen, le canal artériel est la moitié de l'artére pulmonaire ; mais il est plus grand, selon les mesures de M. Haller. Pour ce qui est des rapports de l'artére pulmonaire, M. Haller les a trouvés comme 15 - 13, & comme 13 - 10 ; mais l'orifice de l'aorte est, selon lui, beaucoup plus grand que l'orifice des deux branches de l'artére pulmonaire prises ensemble ; leur rapport est comme 1600 - 1341.

S'il falloit s'en rapporter à Meri & à Verrheyen, les proportions de l'aorte & de l'artére pulmonaire seroient bien différentes ; car l'artére pulmonaire seroit double de l'aorte. Il s'ensuit toûjours de toutes ces mesures, que l'orifice de l'artére pulmonaire excede celui de l'aorte ; ce n'est pas que la capacité de ces artéres ne soit sujette aux jeux de la nature ; c'est ce que prouvent quelques observations de Bussiere & de Tauvry.

M. Rouhault a observé que l'aorte est fort petite à sa naissance ; que son calibre est plus grand après la jonction du canal artériel : cela n'est pas surprenant ; l'aorte descendante, comme le dit Harvei, a deux racines, dont elle résulte, sçavoir son tronc & le canal artériel : après la réunion de ces deux troncs, elle doit avoir plus de capacité. Le même Ecrivain assure qu'à ce même endroit le tronc de l'artére a plus de calibre que l'artére pulmonaire : ce tronc est = 2025.

Divers Ecrivains ont observé que le canal artériel étoit conique. M. Haller confirme leur observation ; car à sa racine le canal artériel, qu'il a mesuré, étoit comme 43, & à l'endroit de l'insertion, il étoit comme 36.

La masse du poulmon dans le fœtus n'occupe qu'un très-petit espace. M. Haller soupçonne qu'il ne reçoit que $\frac{1}{16}$ du sang : mais surquoi est fondé un tel soupçon ? cette portion du sang, ajoûte-t-il, est moindre dans les fœtus moins âgés ; car le trou ovale est plus grand ; & selon Cyprien, le canal artériel a un plus grand calibre : ce qui est de certain, c'est que les

veines pulmonaires ſont extrémement petites dans le fœtus ; & qu'elles groſſiſſent dès qu'il a reſpiré.

X I I.

En quel tems ſe ferment les ouvertures particulieres au cœur du fœtus.

Le trou ovale & le canal artériel ſe ferment dès qu'ils ne ſont plus néceſſaires ; les reſtes du trou ovale forment une eſpece de cicatrice ; la face n'en eſt pas la même dans tous les cœurs ; elle eſt ſemée de foſſettes, ſelon Cowper ; elles ſont profondes, ſuivant *Folius*, dit M. Haller. Le même Ecrivain remarque que la partie ſuperieure du côté gauche a une eſpece de réſeau ; mais je ne ſçai ce que c'eſt que ces foſſettes, ou ce tiſſu réticulaire, dans le trou ovale bien fermé.

Dans l'extrémité du canal artériel on trouve auſſi une eſpece de cicatrice : M. Haller y a vû une protuberance charnue, en forme de cône : il y a obſervé encore des tubercules & de petits trous.

C'eſt en devenant ſucceſſivement plus petits que ces paſſages ſe bouchent ; le trou ovale ne paroît enfin qu'un petit canal, & le conduit artériel ſe rétrécit ; il devient en même tems plus court.

Eſt-ce d'abord après la naiſſance que ces ouvertures ſe bouchent ? il eſt certain qu'elles demandent du tems pour ſe fermer ; ainſi le cours du ſang eſt le même quand le fœtus commence à reſpirer : le ſang qui paſſe par l'artére pulmonaire entre ſeulement dans les poulmons en plus grande quantité.

Galien croyoit que ces paſſages commençoient à ſe fermer dans un ou deux jours. Si on en jugeoit par certaines obſervations, cette opinion ſeroit vraiſemblable : Haller a trouvé le trou ovale preſque fermé un jour après la naiſſance : ſuivant une obſervation rapportée dans les Ephemérides, la communication ne ſubſiſtoit plus au cinquiéme jour ; mais il faut un plus long eſpace de tems pour que la valvule s'applique au contour du trou. Dans un enfant né depuis quelques jours la plus grande partie du trou n'étoit plus ouverte, dit M. Trew ; mais le canal n'avoit preſque rien perdu de ſa capacité. Dans un enfant d'onze ſemaines, le canal artériel étoit preſque conſolidé, ajoûte le même Ecrivain ; mais le trou ovale étoit plus ouvert que dans le cœur dont il vient de parler : dans un veau de cinq ſemaines, il ne reſtoit plus d'ouverture dans le canal artériel, à peine la tête d'une épingle pouvoit-elle paſſer par les reſtes du trou ovale.

Mais

Mais ces ouvertures demandent ſouvent pluſieurs ſemaines, & même pluſieurs mois pour ſe fermer. Selon Riolan, ce n'eſt que dans l'eſpace de trois ou quatre mois qu'elles ſe bouchent; mais les tems où ces routes s'effacent varient beaucoup: le trou ovale ne paroiſſoit preſque plus à la ſeptiéme & à la onziéme ſemaine dans deux cœurs que Trew a examinés: mais dans des tems plus éloignés de la naiſſance, c'eſt-à-dire, à 3, à 4, à 5, à 6 mois cette communication ſubſiſte en partie dans pluſieurs cœurs.

C'eſt le trou ovale qui ſe bouche le dernier. Haller a trouvé le canal fermé après trois jours: il étoit fort rétréci dans un autre ſujet au dixiéme jour, ſelon le même Ecrivain: mais le calibre de ce canal peut ſubſiſter pendant plus long-tems. Verrheyen l'a vû ouvert un mois après la naiſſance. Haller rapporte qu'au quarantiéme jour il a trouvé la cavité de ce canal entiérement ouverte: elle ſubſiſte même, dit-il, une année après la naiſſance.

Mais de ces deux paſſages, l'un ſe bouche toûjours, l'autre demeure ouvert très-ſouvent: il eſt rare que dans l'adulte le canal artériel ne devienne pas un ligament, ſans aucune trace de cavité; au contraire le trou ovale ne ſe ferme preſque jamais entiérement; on y trouve ordinairement un reſte d'ouverture par laquelle on peut faire paſſer la tête d'une épingle.

Cette ouverture reſtante eſt ſouvent plus grande, & même fort conſiderable: cependant dans quelque ſujet que ce ſoit, elle eſt preſque toûjours moindre que dans le fœtus. Ce qu'on peut reprocher aux Anatomiſtes, c'eſt de n'avoir pas marqué aſſez exactement l'étendue de cette ouverture.

Il n'eſt point d'âge où l'on n'ait trouvé une communication aſſez grande entre l'oreillette droite & l'oreillette gauche; c'eſt ce que prouvent les obſervations de Riolan, de Folius, de Pineau, de Veſlingius, de Marchettis, de Valæus, de Lower, de Ridlei, de Kempfer, de Litre, de Sbrader, de Cochwits, d'Amiand, &c.

On demandera, ſi lorſque le trou ovale eſt ouvert juſqu'à deux ou trois ans, il ſe ferme enfin par le progrés de l'âge. Un Anatomiſte a cru que la nature travailloit à boucher ce paſſage juſqu'à 50 ans dans les femmes, & juſqu'à 56 dans les hommes; mais c'eſt-là une opinion qui n'a nul fondement: ce qu'on peut aſſurer, c'eſt que l'on trouve plus rarement le trou

ovale non fermé dans les vieillards que dans les jeunes gens. Il y a donc apparence que l'ouverture peut ſubſiſter long-tems dans la cloiſon des oreillettes, & ne s'effacer que dans un âge avancé.

C'eſt toûjours entre les deux cornes que reſtent les ouvertures du trou ovale : il eſt rare d'en trouver dans un autre endroit ; s'il y en a en bas ou au milieu, c'eſt l'effet de quelque déchirement : tel étoit le paſſage trouvé dans un vieillard par M. Morgagni à la partie inférieure de la valvule : celui qu'a vû M. Trew au milieu de cette membrane, & ceux que Connor a obſervés à la même place dans un adulte, & dans une fille de trois ans, il faut regarder ces communications fortuites comme celle qu'a rencontrée M. Winſlow entre la veine-cave ſuperieure & les veines pulmonaires.

Ettmuller s'étoit imaginé qu'on pouvoit s'oppoſer au travail de la nature, toûjours occupée à fermer ces paſſages après ſa naiſſance ; ils reſteront ouverts, dit-il, ſi on gêne la reſpiration des enfans ; mais c'eſt-là une opinion qui ne trouve aucun fondement dans l'experience. *Pechlin* l'a combattue, en diſant qu'on ne pouvoit arrêter la reſpiration ſans danger dans les enfans.

XIII.

Conſtructions monſtrueuſes du cœur.

LA nature, dirigée par le Créateur, s'écarte quelquefois des loix qui lui ſont impoſées, ou plûtôt elle paroît s'égarer parmi les détours de ſes ouvrages ; mais dans ſes égaremens, elle eſt attentive à réparer ſes fautes. Il eſt fâcheux que ſes ſoins ſoient bornés à la formation des animaux ; elle ſemble les abandonner dès qu'ils ſont ſortis de ſes mains ; il n'y a que quelques vers auxquels elle ſemble toûjours prodiguer les reſſources de ſa puiſſance. Dès qu'on leur enléve une partie, elle s'empreſſe à réparer cette perte, en ſuivant avec des yeux attentifs ce qui a été retranché ; elle fait, pour ainſi dire, les frais d'une nouvelle création.

Mais revenons aux écarts de la nature dans la formation du cœur : je pourrois les raſſembler en entaſſant obſervation ſur obſervation ; un tel détail me conduiroit trop loin hors de mon ſujet : je rapporterai donc en général les variations ſingulieres, ou les productions monſtrueuſes, qui ſe ſont préſentées aux Anatomiſtes en divers cœurs.

On a vû des cœurs dans leſquels l'oreillette droite manquoit ;

elle n'avoit pas pris sa forme, ou la nature avoit oublié de la former : pour suppléer à ce défaut, elle avoit dilaté la veine-cave; mais ce vaisseau communiquoit-il avec l'oreillette gauche? c'est ce que je n'ai pû déterminer.

Les deux oreillettes n'ont pas été separées dans tous les cœurs par une cloison, c'est-à-dire, qu'en certains cœurs il n'y avoit qu'un sac à leur base. Le sang du poumon, & de la veine-cave, étoit donc mêlé; une partie devoit rentrer dans les vaisseaux pulmonaires dans le même instant qu'elle en sortoit.

Ce n'est pas par le trou ovale que le commerce des oreillettes a été établi dans tous les corps : en divers fœtus on n'a point trouvé cette ouverture : le ventricule droit étoit donc le seul agent qui pousât le sang dans tout le corps : il est vrai qu'il en passe un peu par le poumon, mais il y entre en petite quantité; c'étoit cette portion seule qui entroit dans le ventricule gauche : sa cavité devoit donc être fort petite; ce n'est qu'à proportion du sang qu'il reçoit qu'il peut se dilater; c'est ce que l'observation a confirmé.

Mais lorsque le trou ovale manque, la nature pratique quelquefois d'autres routes qui conduisent le sang dans l'oreillette gauche : on a trouvé dans divers cœurs une communication entre la veine-cave & les veines pulmonaires.

La nature a quelquefois multiplié les oreillettes; elle en a formé quatre en certains cœurs; mais en d'autres on en a trouvé trois. Etoit-ce des cœurs monstrueux qui s'étoient réunis, ou n'étoit-ce qu'une formation superflue qui avoit multiplié ces sacs? ce n'est pas ce que je prétends démêler dans ces recherches.

Il seroit difficile que les ventricules ne fussent pas exposés aux mêmes variations. Le ventricule droit a manqué quelquefois; alors c'étoit les oreillettes seules qui poussoient le sang dans le ventricule gauche; le poumon ne recevoit point ce fluide par l'artére pulmonaire.

Dans divers sujets on n'a point vû de ventricule gauche; le sang étoit donc poussé uniquement par le ventricule droit dans l'aorte & dans tous les vaisseaux répandus par tout le reste du corps. Enfin au lieu de deux ventricules, la nature inutilement prodigue, en a formé trois.

Tandis que le cœur a paru dans les dehors tel qu'il est dans l'état naturel, l'interieur a offert diverses variétés. Dans quelques

cœurs, les deux ventricules n'étoient pas séparés, c'est-à-dire, que les deux cavités confondues n'en formoient qu'une seule : en quelques autres, une ouverture creusée dans la cloison conduisoit le sang d'un ventricule à l'autre.

Ce ne sont pas les seules erreurs qui ayent échappé à la nature en formant le cœur : quelquefois elle en a uni deux : elle les a séparés dans certains sujets : elle les a même multipliés jusqu'au nombre de trois.

La place qu'elle a marquée au cœur n'a pas moins varié en divers corps ; elle l'a transporté au côté droit : on a vû quelquefois cet organe pendant au col, il est même resté hors de la poitrine.

Parmi toutes ces diverses formes, les vaisseaux doivent être diversement placés ; ils peuvent même manquer, comme les parties qui composent le cœur : le canal artériel, qui paroît si nécessaire, ne s'est pas présenté en divers cœurs : or dans de tels cas, le sang ne pouvoit pas se rendre de l'artére pulmonaire dans la cavité de l'aorte.

Lorsque la nature n'a pas supplée à ce défaut, l'artére pulmonaire a été dilatée ; mais dans certains fœtus, une artére qui partoit du ventricule droit, alloit se jetter dans l'aorte ; peut-être étoit-ce le canal artériel qui subsistoit, tandis que les branches de l'artére pulmonaire avoient disparu.

Au lieu de retrancher ce canal en certains cœurs, la nature l'a multiplié, on l'a trouvé double ; n'étoit-ce pas dans deux cœurs réunis, ou confondus l'un avec l'autre, tandis que les vaisseaux subsistoient ? cela peut arriver en certains corps ; mais deux de ces canaux se sont réunis en d'autres cœurs.

Les jeux de la nature ne se sont pas moins multipliés dans les vaisseaux ; trois artéres coronaires, une seule, ont quelquefois arrosé le tissu du cœur. C'est ainsi que par des variations fréquentes, elle nous a prouvé qu'elle ne suit pas aveuglément la même route ; l'Intelligence formatrice préside dans les constructions même les plus bisarres.

La veine cave a été double en certains cœurs monstrueux, en d'autres les veines pulmonaires ont été placées dans le ventricule droit ; l'aorte même est sortie quelquefois de ce ventricule ; l'artére pulmonaire est partie du tronc de l'aorte.

Ce n'est pas seulement dans des corps monstrueux qu'on a trouvé des constructions si singulieres, on les a vues

dans des corps bien conformés; le cœur ſeul étoit monſtrueux, tandis que les autres parties étoient régulieres; il peut donc y avoir des monſtres qui ne dépendent que d'une conformation primordiale. Or ce qui arrive dans une partie peut arriver à tout le corps.

Dans l'extérieur des ventricules on n'a pas trouvé moins de preuves de l'inconſtance toûjours éclairée de la nature. On a trouvé le cœur diviſé en deux pointes, contourné, applati, arrondi; ces figures extraordinaires n'ont pas oppoſé un obſtacle invincible à ſes fonctions pendant une longue vie.

CHAPITRE IX.

Nouvelle Deſcription du cœur.

I.

Difficultés qui ſe préſentent dans les recherches ſur la ſtructure du cœur.

CE qui eſt annoncé comme nouveau eſt ſouvent fort ancien. Un déguiſement ſous une autre forme, eſt ſouvent la ſeule nouveauté qu'on trouve dans certains ouvrages. Cependant les objets qui paroiſſent les plus ſimples ne ſçauroient être épuiſés; ce n'eſt donc pas la ſtérilité de la matiere, mais l'indigence de l'eſprit, qu'il faut accuſer dans les répétitions qui multiplient ſi inutilement les volumes.

Mais la deſcription la plus exacte du cœur ne ſçauroit renfermer des objets entiérement inconnus; c'eſt une de ces parties connues & ignorées, ſur leſquelles on diſpute toûjours. On n'a pû encore ramener les eſprits à une même opinion, ou à la vérité; l'arrangement des fibres de cet organe eſt preſque auſſi caché que le principe de ſon mouvement.

Malgré les efforts qu'ont faits tant d'Anatomiſtes pour développer ces fibres, des hommes célébres ne rougiſſent pas d'avouer leur ignorance ſur la ſtructure du cœur. Cet aveu ingénu eſt le fruit des lumieres; ils ont ſenti les difficultés qui ſe préſentent dans ce qui reſte à découvrir, ou à éclaircir; après avoir parcouru tous les replis de cette machine admirable, ils n'y ont vû qu'un cercle, qui, comme le dit Hippocrate, n'a ni commencement ni fin.

Ce n'eſt pas une confiance préſomptueuſe, mais l'amour de la vérité qui m'a ramené ſur les traces des autres Anatomiſtes pour y recueillir ce qui leur a échappé : c'eſt aux Lecteurs inſtruits à juger ſi mes tentatives ont été plus heureuſes. C'eſt avec plaiſir que je leur ſoûmets toutes mes recherches, je leur préſente avec fidélité ce que j'ai vû, ou ce que jai cru voir.

J'oſe du moins aſſurer que je n'ajoûterai aux travaux des autres Anatomiſtes que ce que de longues recherches m'auront découvert. C'eſt devant pluſieurs témoins éclairés que j'ai écrit, ſur les cadavres même, preſque tous les détails dans leſquels je vais entrer. Je les ai vérifiés pluſieurs fois devant Meſſieurs Lapeyronie, Dieſt, Hunauld, Petit, Queſnai. Si je n'ai pas pénétré dans ce myſtere de la nature, mes efforts pourront frayer à d'autres des chemins que je n'aurai pû m'ouvrir.

Dans le détail de mes travaux, je tâcherai d'éviter cette obſcurité qu'on peut reprocher à quelques Anatomiſtes. En voulant développer la ſtructure du cœur, ils y ont répandu des ténébres où l'on ne ſçauroit démêler ce qu'ils veulent montrer. Heiſter plus ſage, ou plus éclairé, a reconnu les difficultés, il n'a décrit qu'en général la direction des fibres du cœur, il a laiſſé aux autres le ſoin de chercher l'entrelacement, les communications & les détours de ces fibres. Peut-être aurois-je dû ſuivre ſon exemple.

II.

La poſition du cœur.

TOUT eſt devenu un ſujet de diſpute ; ce que les yeux nous montrent le plus clairement dans le cœur n'a pû fixer les eſprits, ou les préſerver de l'erreur. La poſition de cet organe ne paroît pas difficile à ſaiſir ; cependant elle a partagé les Anatomiſtes. Les uns ont cru qu'il étoit ſuſpendu aux vaiſſeaux qui en ſortent, les autres ont prétendu qu'il étoit couché tranſverſalement ſur le diaphragme comme ſur un ſoûtien néceſſaire. La ſuſpenſion a été adoptée par le plus grand nombre. Il a fallu attendre que quelques Anatomiſtes plus exacts ayent, pour ainſi dire, remis le cœur dans ſa place : ç'a été une découverte pour un Ecrivain fort récent, mais d'autres l'avoient prévenu.

Caſſerius, Bartholin, Diemerbroek, Lower, Bidloo, Vieuſſens,

Verrheyen, n'avoient pû éviter l'erreur grossiére que toutes leurs dissections devoient leur reprocher; c'est apparamment le cœur des animaux qui est la source de cette erreur si générale. Dans les bœufs, dans les moutons, &c. l'axe du cœur est presque parallele au grand axe de la poitrine; la pointe des ventricules est attachée au diaphragme. La position du corps de ces animaux sur les quatre jambes demandoit pour leur cœur une situation différente de celle du cœur humain.

Des Observateurs plus exacts n'ont pas cherché dans les animaux la situation du cœur de l'homme. Eustachi représente le cœur humain dans sa véritable position; Vésale avoit donné l'exemple à cet Anatomiste célébre; Ruysch a marché sur leurs traces, il a corrigé ceux que l'erreur ou l'exemple avoient égarés dans les derniers temps.

Suivant les descriptions de ces Anatomistes, ou plûtôt suivant ce que les yeux les plus grossiers peuvent facilement observer, le cœur est couché sur le diaphragme; ce muscle transversal lui forme un espece de plancher. Imaginez une ligne depuis l'épine jusqu'au cartilage xiphoïde, supposez-en une autre qui coupe la premiere obliquement & qui, depuis le côté droit de l'épine, aboutisse au côté gauche à trois ou quatre pouces du sternum: c'est sur cette ligne que l'axe du cœur est placé.

Cet organe est appuyé en partie sur le centre tendineux du diaphragme, mais sa partie gauche & la pointe portent sur les fibres charnues qui sortent de ce centre tendineux; cependant on ne peut pas dire que le cœur occupe une place véritablement fixe, il est dans un mouvement continuel qui le transporte d'un lieu dans un autre: lorsqu'il s'arrête il ne se repose pas toûjours dans la situation qu'il devroit avoir.

Mais il faut avouer que la position du cœur est exactement dans les fœtus ou dans les nouveaux nés, telle que nous venons de la marquer. Il est un peu suspendu, c'est-à-dire, que son grand axe approche davantage d'une ligne verticale, du moins la base est-elle plus élevée sur le diaphragme.

III.

La masse du cœur.

La masse du cœur comparée à la masse du corps est fort petite; il est cependant le premier mobile, ou l'ame de toutes les autres parties; ce n'est donc pas une curiosité inutile que

de chercher quelle eſt la maſſe d'un organe dont la force paroît ſi ſurprenante.

Inſenſible dans les premiers tems de la formation, le cœur, comme nous l'avons prouvé, ſemble recevoir les premieres influences du principe vital ; mais cet eſprit, ou renfermé dans les fibres comme dans leur réſervoir, ou pouſſé ſucceſſivement dans leurs cavités inviſibles, n'eſt pas le ſeul agent qui les étend, les fluides qui paſſent par les ventricules en étendent les dimenſions. Dans les adultes, les efforts du ſang donnent quelquefois au cœur un volume monſtrueux ; cet organe dans les fœtus eſt ſoûmis à la même cauſe.

Les progrès de cet accroiſſement ne peuvent pas être déterminés, ils doivent certainement varier, puiſque ſes cauſes varient. Dans le fœtus né, le cœur ne ſe préſente pas toûjours ſous le même volume ; il eſt quelquefois aſſez gros, & quelquefois fort petit ; à quinze ans il n'a pas acquis les dimenſions qu'il a dans un âge plus avancé ; les parois des ventricules ſont minces, même à dix-huit ans.

Dans quelqu'âge que ce ſoit, le volume du cœur doit être variable ; il eſt tantôt plus relâché, tantôt plus ferme ; le relâchement paroît plus grand dans les adultes, car dans les fœtus, le volume du cœur paroît plus ramaſſé ou plus concentré. Pluſieurs cauſes entraînent de telles variétés ; dans divers corps le principe de l'accroiſſement eſt plus foible ; dans ceux qui ſont épuiſés par les maladies, le tiſſu des ventricules eſt privé des fluides qui groſſiſſent les parois ; ſa ſurface eſt ſouvent ſurchargée de graiſſe ; le tiſſu ſolide des fibres du cœur ne peut donc jamais être apprécié exactement.

Malgré ces difficultés, on a fait diverſes tentatives pour fixer la maſſe du cœur. Borelli dit que le volume de cet organe eſt comme le volume du Maſſeter. Selon Kerkring, le cœur peſe ſept onces ; mais ce poids ne lui a pas paru conſtant : un cœur dont Santorini a voulu déterminer la maſſe peſoit une livre ; ſuivant Tabor dans des adultes vigoureux, le poids des ventricules n'eſt jamais au-deſſous de dix onces ; mais le poids a été toûjours moindre dans des corps exténués par les maladies ; à meſure que les parois deviennent plus minces, la cavité des ventricules eſt plus ample.

L'expérience même a donc prouvé à ces Ecrivains l'inutilité de leurs tentatives. Or ſi le volume du cœur eſt incertain, ils

ils ne pouvoient pas ſur ſa maſſe fixer la force des ventricules; cette conſéquence qui ſe préſente d'abord devoit arrêter les vains efforts de tant de calculateurs oiſifs, qui ont cru que le compas & l'arithmétique les pouvoient conduire juſqu'aux principes de la nature.

IV.

CETTE maſſe indéterminée eſt formée par deux ſacs charnus adoſſés l'un à l'autre; on leur a donné le nom de ventricules. La figure qui réſulte de l'union de ces deux ſacs dans l'homme & dans divers animaux n'eſt pas la même que dans le cœur de pluſieurs autres. Elle eſt cylindrique dans quelques inſectes. Dans la tortue, le cœur a la forme d'une bourſe large par le fond. Pour éviter une longueur ſuperflue, je n'examinerai que la figure du cœur humain. La figure du cœur.

Suivant les anciens, la figure du cœur de l'homme eſt piramidale; des modernes qui ont rafiné ſans raiſon, ont dit qu'elle étoit irréguliérement conique; cette irrégularité n'eſt pas douteuſe, car les ſegments des ventricules, les ſegments, dis-je, paralleles à la baſe ne ſont pas circulaires; le cœur eſt applati dans ſa ſurface inférieure, c'eſt-à-dire, dans la ſurface qui regarde le diaphragme; mais ſa ſurface ſupérieure eſt convéxe; cependant la convéxité eſt plus ſenſible vers le milieu & vers la pointe; les ventricules ſont plus écraſés vers la baſe.

Si le ventricule gauche étoit ſéparé, la figure conique ſeroit plus exacte; il forme un véritable cône quand il eſt dépouillé des fibres & des couches externes; mais la figure du ventricule droit eſt irréguliere : c'eſt une eſpece de bourſe lâche qui ſe termine en une pointe qui eſt plus obtuſe que celle du ventricule gauche.

Ce n'eſt là que la figure d'une partie du cœur. Sur la baſe ſont placés deux ſacs muſculeux & membraneux, adoſſés l'un à l'autre; leur forme n'eſt point réguliere; on ne peut la déterminer que lors qu'ils ſont remplis : alors ils ne paroiſſent pas exactement ronds, leur face ſupérieure & l'inférieure ſont un peu applaties; ce n'eſt qu'à la partie poſtérieure, c'eſt-à-dire, à leur ſommet, qu'on voit une convéxité bien ſenſible; encore même cette convéxité eſt-elle inégale : l'inſertion des vaiſſeaux forme cette inégalité, qui doit être plus grande ſur le ſac gauche, car il eſt attaché à quatre vaiſſeaux, & paroît

s'y terminer par des angles, c'eſt pourquoi ce ſac eſt regardé par quelques Anatomiſtes comme un ſac quarré.

Aux deux côtés du cœur, près de la baſe, il s'éléve de chacun de ces ſacs une eſpece de coqueluchon; ce ſont les deux oreillettes, ou les deux appendices; leur figure eſt fort irréguliere. En s'étendant ils embraſſent en partie la ſurface ſupérieure du cœur près de la baſe; ils ſont couchés ſur les côtés de cette ſurface comme deux mains qui ſeroient poſées obliquement, & qui formeroient un angle vers le milieu du cœur en ſe rapprochant par la pointe.

Les deux appendices ſont fort applatis lorſqu'ils ſont vuides; lors même qu'ils ſont remplis, il y reſte toûjours un peu d'applatiſſement; il eſt certain qu'ils ne peuvent pas ſe bien arrondir; l'appendice droit eſt cependant plus convéxe; la face qui regarde le cœur dans l'un & dans l'autre eſt plus plane que la face extérieure.

En général la forme de ces appendices eſt celle d'une eſpece de languette inclinée vers les gros vaiſſeaux du cœur; ces languettes n'ont pas la même figure: la droite eſt oblongue, plus grande, un peu échancrée dans le bord qui regarde l'artére pulmonaire; le bord extérieur eſt courbé & la pointe eſt obtuſe, il y a quelques découpures légéres.

L'appendice gauche a une forme biſarre; ſon entrée eſt une eſpece de col plus étroit, ſon bord extérieur eſt un peu arrondi, fort découpé, j'y ai obſervé cinq ou ſix dentelures; au bord intérieur il y a une échancrure aſſez profonde.

C'eſt là ſur-tout la forme des appendices injectés; mais dans l'état naturel ils ſont fort applatis, comme nous l'avons déja remarqué, leurs bords extérieurs ne paroiſſent pas ſi arrondis, les échancrures du bord interne ne ſont pas ſi marquées, les dentelures de l'appendice gauche ſont de petits lambeaux bien détachés l'un de l'autre. La figure de ces deux appendices eſt aſſez conſtante en général lorſqu'elles ne ſont pas remplies; mais en divers ſujets, elle paroît fort différente après l'injection.

V.

Les enveloppes du cœur.

Les ventricules ſont revêtus extérieurement d'une membrane forte, très-adhérente à leur tiſſu; cette membrane monte vers les oreillettes, les couvre, donne des guaines aux vaiſ-

ſeaux, va ſe réfléchir pour former la membrane du péricarde, devient plus déliée dans ſon chemin.

Quoique cette membrane paroiſſe unique, je l'ai ſéparée facilement en trois dans des cœurs gelés; la premiere m'a paru extrêmement fine, la ſeconde eſt très-forte, le tiſſu de la troiſiéme étoit auſſi délié que celui de la premiere; j'ai vû entre les deux dernieres une expanſion cellulaire.

Cette ſéparation des membranes ne peut pas ſe faire de même dans les cœurs qui ne ſont pas ſortis de leur état naturel; ainſi les membranes qui couvrent ces cœurs doivent être réduites à deux, à l'externe qui eſt forte, & à l'interne qui n'eſt que la ſubſtance cellulaire qui couvre le tiſſu du cœur: elle s'inſinue entre ces fibres muſculaires & accompagne les ramifications des vaiſſeaux coronaires.

Dans ce tiſſu cellulaire qui eſt la ſeconde eſpece d'enveloppe qui couvre le cœur, ſe ramaſſe la graiſſe; le cœur du fœtus n'en a preſque point, on n'y en voit que quelques petits pelotons à la baſe, encore même ne ſont-ils pas fort ſenſibles; quelquefois, dans les enfans de trois ou quatre ans, les ventricules ſont dénuées de cette matiere huileuſe; elle ne ſe dépoſe qu'avec l'âge dans les cellules adipeuſes, c'eſt l'accroiſſement du corps qui en eſt la meſure, & qui en fait les progrez; car en général on en trouve moins dans les jeunes ſujets.

C'eſt à la baſe que la graiſſe commence à paroître: elle y forme une bande autour des vaiſſeaux coronaires qu'elle cache, mais elle s'étend dans les cœurs des adultes; ſa quantité eſt grande à la baſe; elle ſe ramaſſe auſſi à la pointe, dans le chemin que ſuivent les gros vaiſſeaux, ſur les deux bords de la cloiſon, aux côtés du cœur; elle accompagne auſſi les petites ramifications; elle eſt ſouvent ſi abondante, qu'elle couvre le cœur & l'étouffe; elle ſe répand même ſur les oreillettes: ce qui eſt ſingulier, c'eſt que tandis que les autres parties maigriſſent, le cœur conſerve beaucoup de graiſſe.

La partie convéxe du cœur a plus de graiſſe que la partie platte: ſeroit-ce parce que la partie inférieure eſt toûjours preſſée par le poids du cœur, & toûjours agitée par les frotemens? ou ne pourroit-elle pas ſe filtrer auſſi aiſément, parce que la membrane eſt liée plus étroitement au cœur à la ſurface qui porte ſur le diaphragme?

Telles ſont les deux enveloppes extérieures. Les cavités du

cœur ſont revêtues d'une membrane très-fine, ſous laquelle eſt un tiſſu très-délié de la ſubſtance cellulaire : ce tiſſu ſe gliſſe entre les fibres ; il devient très-ſenſible à la faveur des injections ; mais il faut l'expoſer à une lumiere vive : quand il eſt bien éclairé, le microſcope, ou la loupe même, y découvre les extrémités des vaiſſeaux injectés, qui s'ouvrent dans les ventricules.

Cette membrane ſuit tous les détours des colonnes, & des enfoncemens qui ſont creuſés dans la ſurface du cœur ; ainſi elle doit être fort étendue ; mais lorſqu'elle eſt parvenue à la baſe, elle revêt les oreillettes ; leur ayant donné une enveloppe, elle va revêtir toute la ſurface des oreillettes comme nous l'avons dit.

V I.

Les cavités du cœur en général.

Le cœur, ce cône applati, ou cette pyramide, renferme deux cavités qu'on nomme les *ventricules* ; elles reſſemblent à deux entonnoirs, qui n'ont ni la même étendue ni la même figure ; le droit eſt plus court, irrégulier, plus large par le fond : le gauche a une figure conique ; il forme donc au dehors une convéxité marquée ; cette convéxité eſt fort ſenſible vers la baſe, c'eſt une ſaillie qui avance dans le ventricule droit ; elle paroît moins dans l'intérieur de cette cavité.

On a varié ſur la poſition des deux ventricules, du moins le langage des Anatomiſtes a été différent : l'idée générale, c'eſt qu'un ventricule eſt poſé à droite, & l'autre à gauche. Je ne ſçai pourquoi des Anatomiſtes modernes ont prétendu changer une telle idée, qui ne ſçauroit conduire à aucune erreur. Le cœur eſt poſé obliquement comme nous l'avons dit. Le ventricule gauche regarde donc en même tems la partie gauche & la partie poſterieure de la poitrine ; le ventricule droit eſt tourné de même vers la partie antérieure & latérale droite du thorax. On peut donc dire que le ventricule gauche eſt également poſé poſterieurement & à gauche, que le ventricule droit répond de même au côté droit, & à la partie antérieure du thorax : pourquoi changer des noms reçus ? & pourquoi brouiller les idées par de nouveaux termes ?

Ce n'eſt pas un ſimple adoſſement qui unit les parois des ventricules ; ils ſont liés réciproquement, comme nous le verrons, par les fibres qu'ils ſe prêtent ; leurs pointes ſont ſeulement un peu ſéparées ; ce ſont deux monticules très-ſenſibles ;

mais pour qu'ils paroiſſent, il faut les dépouiller de leur graiſſe; l'étendue de ces pointes n'eſt pas égale; la pointe du ventricule gauche eſt un peu plus longue; depuis ces pointes juſqu'à la baſe il y a extérieurement de chaque côté un ſillon; il eſt placé le long de la cloiſon, & eſt moins profond dans le cœur du fœtus.

La baſe des ventricules eſt percée par des orifices, dont nous décrirons ailleurs la ſtructure : il y en a deux à chaque ventricule; l'un dans chacune de ces deux cavités conduit à une grande artére, l'autre conduit à un ſac : ſur chaque ventricule eſt poſé une eſpece de chapiteau, dont la cavité eſt fort grande; ces deux chapiteaux ſont adoſſés l'un à l'autre au milieu de la baſe du cœur. Le droit a deux ouvertures, qui ſont celles des deux troncs de la veine-cave; l'autre a quatre orifices qui ſont les embouchures des veines pulmonaires.

Il y a une cavité dans chaque appendice, mais les aires de ces cavités ſont inégales : celle de l'appendice droit eſt plus grande; leur forme n'eſt pas moins différente; elle eſt attachée aux différentes découpures, aux échancrures, aux contours : il s'enſuit de ces différences que ces cavités doivent être fort irrégulieres; les faiſceaux muſculeux qui s'étendent d'un parois à l'autre lient ces parois, & ne leur permettent jamais de prendre une figure réguliere.

VII.

La capacité des ventricules & des ſacs veineux.

La capacité des ventricules a paru inégale aux Anciens. Le ventricule droit, ſelon leurs obſervations, eſt plus grand que le ventricule gauche; ils avoient vû la même différence dans les oreillettes. Dans les derniers tems, Veſlingius avoit confirmé cette inégalité; mais Lower a prétendu que les deux ventricules étoient exactement égaux; ſon opinion a entraîné la plûpart de ceux qui ſont venus après lui.

Enfin M. Winſlow a rétabli, avec M. Duvernei, le ſentiment que Lower avoit combatu; c'eſt d'après les démonſtrations de ces deux Anatomiſtes qu'on a prétendu déterminer dans un mémoire la capacité des ventricules; de quelques experiences on a conclu que le ventricule droit contenoit une drachme d'eau de plus que le ventricule gauche : mais dans d'autres épreuves le ventricule gauche a paru contenir ſeulement deux onces & demi d'eau, tandis que le droit en contenoit trois

onces. La différence des oreilettes a paru encore plus remarquable; il pouvoit entrer deux onces cinq drachmes d'eau dans l'oreillette gauche, & l'oreillette droite pouvoit en renfermer trois onces.

Depuis ces tentatives, les différences des ventricules ont été adoptées par plusieurs Anatomistes, mais elles ont paru inconstantes : pour prouver leurs variations, je n'insisterai pas sur les experiences de M. Saltzmann, elles ont été faites sur des animaux : mais suivant les diverses experiences de M. Morgagni, de Nicolaï, de Nikols, les proportions des deux ventricules, dans des cœurs qu'ils ont examinés, étoient comme 28 à 14. 20 à 17. 24. à 17.

Ces experiences faites, ce semble, avec exactitude, n'ont pas entraîné le consentement de tous les sçavans. Selon les mesures de *Santorini*, les ventricules du cœur sont égaux. *Wood* dans ses leçons, a établi la même égalité. Boerhaave ne croyoit pas qu'elle fût incertaine : enfin M. Lieutaud, qui est un Anatomiste assez exact, soutient qu'il n'y a nulle différence entre les capacités des deux ventricules.

D'où vient une telle dissension, qui devroit, ce semble, avoir été terminée par les faits ? c'est que les faits varient euxmêmes; d'ailleurs il n'est pas facile de fixer par des experiences la capacité des ventricules : car l'on en prend les mesures avec une liqueur, ou avec une matiere fondue, qui peut se durcir: si on remplit d'eau, par exemple, les cavités du cœur, & qu'on la pousse avec quelque force, le ventricule gauche, qui est ferme résiste à l'injection; au contraire le ventricule droit est flasque & mince, il peut donc prêter beaucoup à la force qui le dilate.

Si l'on emplit seulement les ventricules comme on remplit un vase, il n'est pas aisé de les placer dans une position où ils ne soient nullement comprimés, le poids de la liqueur ne leur donnera pas leur juste étendue. Enfin ne se trompera-t-on pas en fixant les bornes de la liqueur aux orifices ? Comment remplira-t-on les oreillettes exactement sans rien ajoûter à leur cavité, ou sans en rien retrancher ?

Les inconveniens sont aussi grands dans les injections qui se durcissent. Si l'injection est chaude, les fibres se ramollissent, elles cédent avec facilité; le cœur prend un grand volume ; le ventricule droit sur-tout se dilate extraordinairement; j'ai fait entrer dans ces quatre cavités, sans beaucoup de violence une livre & demie d'injection.

Cependant, tout bien pesé, les ventricules ſont inégaux en général; je dis en général, car il n'eſt pas permis de douter que leurs cavités ne ſoient auſſi amples l'une que l'autre en quelques ſujets. L'inégalité n'eſt pas douteuſe dans le fœtus : il ſeroit donc ſurprenant que dans l'adulte les ventricules puſſent acquerir la même capacité. Le ventricule droit eſt plus foible ; il doit donc céder davantage à la force de tout le ſang, force qui eſt celle de toutes les veines preſſées par les muſcles, & agitées par tous les mouvemens du corps.

Aux expériences des autres on peut joindre les expériences que j'ai réitérées avec exactitude, elles m'ont convaincu en général que le ventricule droit excédoit le ventricule gauche. Il eſt vrai que cet excès eſt preſque inſenſible en certains cœurs. Après bien des travaux, nous ne ſommes donc pas plus avancés qu'Hippocrate & Galien, c'eſt-à-dire, que nous ſçavons ſeulement, comme eux, que l'un de ventricules eſt plus grand que l'autre.

L'inégalité eſt plus marquée & plus générale entre les oreilletses. Les proportions établies par les Mémoires de l'Académie, ſont comme 24 à 13. Celle que Santorini a trouvée eſt comme 5 à 3 : mais une inconſtance perpetuelle de la nature, ou la diverſité des reſſorts qu'elle forme, varie ces réſervoirs, où ſe dégorge le ſang veineux.

On peut demander ſi cette inégalité des cavités du cœur vient de la conformation ? tout paroît prouver qu'elle eſt accidentelle ; le ventricule droit eſt le premier réſervoir du ſang ; ce ventricule eſt très-foible, le ſang y ſéjourne, il eſt pouſſé dans les veines par la force de toutes les artéres & par l'action des muſcles, il doit donc ſe dilater plus que le gauche : l'oreillette droite ne réſiſtera pas davantage à cette force dilátante. Ce qui prouve la néceſſité accidentelle de cette dilatation, c'eſt la ſuite de certaines maladies : dès que le ſang ne trouve pas une entrée libre dans l'artére pulmonaire, le ventricule droit & ſon oreillette s'étendent, leur volume devient quelquefois monſtrueux : la violence des efforts étend de même les parois de ces cavités : on ne peut donc pas aſſurer que la nature, en formant le cœur, ait donné au ventricule droit, & à ſon oreillette, une plus grande capacité.

Si on a diſputé ſur la capacité des ventricules, il n'y a pas eu moins de diſſenſions ſur leur étendue relative. Pluſieurs ont aſſuré que leur longueur étoit égale : Haller ſoutient cette

égalité : M. Winſlow ne reconnoît preſque pas de différence entre les longueurs des deux ventricules : M. Lieutaud prétend que le gauche eſt plus long d'un tiers.

L'obſervation exacte & réïterée peut ſeule terminer ces diſputes. En général il eſt certain que le ventricule droit eſt plus court que le ventricule gauche, mais le ventricule droit paroît ſe terminer tantôt plus près, tantôt plus loin de la pointe de l'autre : pour découvrir cette longueur inégale, il faut bien dépouiller le cœur de ſa graiſſe.

VIII.

La ſtructure du ventricule gauche, dévelopée d'abord dans la ſurface interne.

COMMENT les fibres muſculaires forment-elles les ventricules ? quelles ſont leurs diverſes directions dans les parois de ces cavités ? ces fibres ſont-elles continues, ſont-elles fixées à leur place par des liens particuliers, qui les attachent les unes aux autres ? quelle eſt enfin leur origine & leur inſertion ? Voilà toutes les difficultés qui ſe préſentent dans la ſtructure du cœur.

Pour la développer nous examinerons d'abord la ſurface interne des ventricules ; c'eſt dans cette ſurface qu'il faut prendre le fil qui peut nous conduire : la ſubſtance interne des ventricules eſt la baſe de toutes les autres fibres ; elles ſe roulent diverſement ſur cette baſe : comme elle en eſt le principe, nous pourrons ſaiſir autour d'elle leur origine & leurs premieres directions. Venons d'abord au ventricule gauche.

La cavité de ce ventricule eſt revétue d'un tiſſu de faiſceaux muſculeux : les troncs de ces faiſceaux compoſés de fils paralleles, reſſemblent à des branches entrelacées ; par cet entrelacement ils forment un réſeau qui rend la ſurface inégale : on a donné à ces faiſceaux le nom de *colonnes*.

Ces faiſceaux ſont appliqués aux parois, c'eſt-à-dire, qu'ils ſont une continuité de la ſubſtance du cœur : de leur croiſement réſultent divers aires, des enfoncemens, des foſſettes. Ces aires & ces foſſettes ont une profondeur différente ; leur figure eſt auſſi variée que leur étendue ; elles ne ſont pas également répandues ſur toute la ſurface du ventricule ; la ſurface de la cloiſon eſt liſſe & polie vers le milieu.

Dans ce réſeau on apperçoit de petits trous ; après en avoir bien examiné pluſieurs, j'ai été convaincu qu'ils ne ſont formés que par l'entrelacement des fibres : en levant les faiſceaux j'ai vû que ces trous les perçoient de part en part ; mais il y en a qui ſont

ſont exactement ronds, qui paroiſſent des iſſues particulieres, deſtinées à quelque uſage inconnu; c'eſt ſur-tout en ſuivant les jets des injections que j'ai apperçu les trous qui ſont formés par l'entrelacement des colonnes.

A la pointe du ventricule gauche, on trouve ordinairement un réſeau très-irrégulier, composé de diverſes colonnes; quelques-unes ſont minces comme des fils, elles traverſent la cavité : mais ces colonnes ſont de deux ſortes; les unes ſont attachées dans toute leur longueur à la face du ventricule, & les autres, dégagées comme de veritables cordages, n'y tiennent que par leurs extrémités.

Pour donner une idée claire des principales colonnes, ſuppoſons que le cœur eſt dans ſa ſituation naturelle, c'eſt-à-dire, qu'il eſt poſé ſur ſa ſurface applatie : diviſons en même tems le ventricule gauche en partie ſuperieure & inferieure, en partie laterale droite & en partie laterale gauche.

Vers la pointe s'élévent deux colonnes fort groſſes & fort ſaillantes, ce ſont les piliers qui montent vers la baſe un peu obliquement; leur tronc eſt appliqué aux parois; mais dans ſa longueur il n'eſt pas une ſuite continue de leur ſubſtance; il y eſt ſeulement attaché par beaucoup de filets, dont les uns ſont tendineux & les autres charnus : ils ſont tous fort courts & d'inégale groſſeur.

A la partie ſuperieure interne du ventricule vers la pointe commence à ſe former un pilier; il ſort de diverſes racines qui ont un travers de doigt de longueur : en montant & en groſſiſſant, elles ſe réuniſſent en un tronc qui va juſqu'à un doigt de la baſe du cœur; ce tronc à ſon extrémité eſt diviſé en trois ou quatre pointes; pluſieurs filets tendineux qui en ſortent, s'implantent dans la ſubſtance du cœur.

Tel eſt le pilier ſuperieur; l'autre, qui eſt appliqué à la ſurface inférieure, naît de deux principales racines : elles forment auſſi un tronc appliqué aux parois; ce tronc n'eſt pas flottant non plus que l'autre, ainſi que nous l'avons dit : il eſt lié aſſez étroitement à la ſubſtance du cœur; il ſe termine en trois pointes charnues : de ces pointes il part pluſieurs filets tendineux fort courts qui s'attachent aux parois en montant, de même que dans l'autre pilier.

En ſuivant ſon but la nature ne ſe répete pas toûjours exactement dans la ſtructure de ces piliers; tantôt ils ſont plus

ſaillants, plus élevés; je les ai vûs entierement collés à la ſubſtance des parois, de ſorte qu'ils en étoient une ſuite dans toute leur étendue : quelquefois j'ai vû un troiſieme pilier entre les deux dont je viens de parler; ſes pointes charnues, d'où partent les filets tendineux, ſont plus ou moins élevées; elles manquent en certains ſujets, ou ne ſont pas ſi marquées qu'en d'autres.

Autour de ces piliers la ſurface des parois eſt compoſée, comme nous l'avons dit, de colonnes qui ſe donnent des branches réciproquement; mais leur direction générale les porte vers la baſe du cœur. Quand elles ſont arrivées à cette baſe, elles s'y contournent diverſement; quelques-unes deviennent tranſverſales, & s'appliquent aux tendons qui bordent les ouvertures du cœur, c'eſt-à-dire, qu'elles ſont parallelement collées à ces tendons.

I X.

Direction des premieres fibres qui entourent les colonnes extérieurement dans le ventricule gauche

Le ventricule gauche, comme nous l'avons dit, eſt une eſpece d'entonnoir, ou de cône creux; les colonnes qui forment interieurement la ſurface de ſes parois, ſont une eſpece de caiſſe ſur laquelle, comme nous l'avons dit, ſont roulées diverſement pluſieurs couches de fibres qui la revêtent.

Suppoſons que cette caiſſe ſoit ſéparée du reſte des parois, voici comment ſont arrangées ſur ſa ſurface exterieure les couches muſculeuſes qui l'environnent; la premiere couche qui entoure cette caiſſe eſt compoſée de fibres qui deſcendent obliquement de la baſe vers la pointe; elles marchent en forme de ſpirale, de gauche à droite.

Ces premieres fibres ſont peu obliques; il s'agit de les examiner dans leur trajet : on peut demander d'abord ſi ce ſont de longs filets, qui marchent ſéparément les uns des autres; il eſt certain qu'ils forment une eſpece de réſeau dont les aires ſont longues & preſſées, c'eſt-à-dire, que les fibres muſculeuſes s'envoyent des filets les unes aux autres; ce ſont, autant que j'ai pû l'appercevoir, des feuillets extrémement minces, dont il ſe détache des lames qui s'uniſſent aux feuillets lateraux.

Mais ces fibres ſont-elles continues depuis la baſe juſqu'à la pointe? Il eſt évident que dans tout ce trajet on ne ſçauroit appercevoir de continuité : les filets naiſſent des colonnes d'eſpace en eſpace, & ſe perdent dans celles qu'ils rencontrent,

ainſi le total de ces filets, qui paroiſſent s'étendre de la baſe à la pointe du cœur, ſont comme des morceaux de fils fort courts, placés les uns au bout des autres; c'eſt leur tiſſu delié & preſſé qui leur donne l'apparence de fils continus.

On voit par cette deſcription qu'il y a quelque rapport entre l'arrangement des colonnes qui forment la ſurface interne du ventricule gauche, & l'arrangement des fibres qui couvrent ces colonnes. Premier rapport, les colonnes envoient des branches les unes aux autres: ſecond rapport, ces colonnes de même que les filets ont en général une direction qui les porte de la pointe à la baſe.

X.

Quelle eſt l'origine & la direction des couches qui couvrent la premiere.

Il s'agit de développer la ſuite & l'arrangement des couches ſuivantes : mais il faut d'abord remarquer qu'il eſt impoſſible de les ſéparer toutes exactement: il eſt donc impoſſible d'en déterminer le nombre. Qu'on diviſe l'épaiſſeur des parois en tranches longitudinales, quelque minces que ſoient ces tranches, elles ſont formées de diverſes lames, ou couches fibreuſes.

Mais comment ſont formées ces diverſes couches? ont-elles une origine différente, c'eſt-à-dire, ſont-elles comme divers plans de fils poſés les uns ſur les autres, ſortis d'un endroit différent, inſerés dans d'autres lieux qui les terminent, ou bien les couches ſuperieures naiſſent-elles des inférieures par des filets que ces couches inférieures ou internes leur envoient?

J'avois d'abord cru que de la premiere couche il s'élevoit des filets, qui, en ſe contournant diverſement, formoient la couche ſuivante; que de la ſeconde il en ſortoit d'autres qui compoſoient de même le tiſſu de la troiſiéme, &c. Il me ſembloit que j'avois apperçu ces filets détachés dans pluſieurs préparations.

Cependant ſi l'on ne peut nier qu'il n'y ait quelques filets muſculeux, qui d'une couche ſe rendent dans l'autre, on peut aſſurer en général que les couches ſont ſéparées; en voici la preuve.

Ayant fait bouillir divers cœurs, & les ayant mis enſuite dans l'eau alumineuſe, j'ai obſervé clairement que les couches ſe détachoient & gliſſoient les unes ſur les autres en divers endroits; je dis que c'étoit en divers endroits qu'elles gliſſoient, & non dans toute l'étendue du cœur. Les couches, comme nous l'avons dit, ne ſont pas compoſées de fibres continues; telles ſont du moins les couches interieures que nous décrivons ici:

elles ne peuvent donc pas dans toute leur étendue gliſſer les unes ſur les autres.

Une preuve certaine que les couches qui environnent la premiere ne ſont pas un tiſſu de filets continus non plus qu'elle, c'eſt qu'on trouve dans la ſubſtance des troncs de colonnes ; les fibres en ſortent & s'y inſerent d'eſpace en eſpace : ces troncs ſont les troncs même des colonnes, qui ſont comme des eſpeces de piliers enfoncés, & profondément, dans l'épaiſſeur des parois.

On découvre très-clairement ces troncs ; il y en a de fort gros & de fort profonds ; je les y montrés à pluſieurs perſonnes ; mais ce n'eſt qu'après bien des préparations différentes que je les ai développés. C'eſt donc de ces troncs que naiſſent les fibres des couches internes, c'eſt aux divers troncs qu'elles rencontrent qu'elles vont aboutir ; ainſi les couches ne ſçauroient être continues depuis la baſe juſqu'à la pointe.

La ſeconde couche eſt donc formée, comme la premiere, de fibres, qui d'eſpace en eſpace naiſſent de divers troncs comme d'autant de racines : ces fibres ſont plus obliques que celles de la premiere, c'eſt-à-dire, qu'elles forment avec l'axe du ventricule gauche des angles moins aigus.

Dans les couches ſuivantes, on trouve la même origine, la même interruption de leur cours ; mais chacune a plus d'obliquité que celle qui eſt ſous elle : enfin celles qui ſuivent forment par gradation des angles différents avec l'axe du cœur. Les dernieres, je veux dire les dernieres de celles qui marchent de gauche à droite, deviennent perpendiculaires à cet axe ; elles ſont donc tranſverſales, ou embraſſent le ventricule comme une eſpece de ceinture parallele à la baſe.

Sur cette couche tranſverſale il s'en forme d'autres, qui ne ſont pas dirigées comme les précedentes ; car ces nouvelles couches marchent en ſens contraire, & les croiſent par conſéquent, c'eſt-à-dire, que ſi les premieres deſcendent vers la pointe de gauche à droite, les couches qui ſont ſur les tranſverſes deſcendent de droite à gauche.

Ce qu'elles ont de commun, c'eſt que leur obliquité, dans les unes & dans les autres, augmente par gradation ; chaque couche ſuperieure eſt plus oblique que la couche inferieure : cette obliquité augmente juſqu'à la derniere couche du ventricule gauche, c'eſt-à-dire, juſqu'à la couche externe.

Mais dans les couches ſuperieures remarque-t-on la même interruption qu'on trouve dans les filets des couches inferieures ? Il faut avouer qu'on ne voit pas auſſi clairement ſi leur cours ſe termine en divers endroits : je les ai ſuivies fort loin en des cœurs diverſement préparés. Dans les cœurs bouillis on ne peut pas les pourſuivre long-tems, parce qu'elles ſe déchirent.

Dans les cœurs macerés, ſur-tout avec du vinaigre, on détache d'aſſez longues ſuites de fibres; ce n'eſt pas qu'on n'apperçoive qu'il s'en ſépare des filets qui s'enfoncent dans la ſubſtance du cœur, mais on eſt forcé de convenir qu'on peut conduire aſſez loin tous ces fibres de la pointe vers la baſe. Je ne parle ici que des fibres qui appartiennent au ventricule gauche; des fibres, dis-je, qui ſont placées ſous les fibres externes.

XI.

Quel eſt le terme des fibres à la baſe & à la pointe dans le ventricule gauche ?

NOUS avons ſuivi les fibres muſculeuſes ſur la ſurface du ventricule gauche : mais d'où partent-elles ? où ſe terminent-elles ? aboutiſſent-elles à des tendons ? quels ſont les liens qui les affermiſſent dans leur ſituation ?

L'origine de ces fibres ne ſçautoit être fixée : elles ne ſont pas continues dans leur marche depuis la baſe juſqu'à la pointe : elles naiſſent au contraire de divers points de la ſurface du ventricule gauche; leur inſertion n'eſt pas moins difficile à déterminer, puiſqu'elles ſe rendent à tous les points du tiſſu de ce ventricule.

A parler même exactement, il n'y a dans les fibres interrompues ni origine ni inſertion; car elles ſont charnues partout; par conſequent il n'y a point de tendon, ou elles aboutiſſent dans la ſubſtance des parois, ou dans leur ſurface externe. Ceux qui ont vû des filets tendineux, ne les ont vûs que des yeux de l'imagination.

Vers la baſe les fibres externes ſe continuent avec les fibres internes; quelques-unes s'attachent ſeulement aux cercles tendineux qui bordent l'orifice des ventricules. Je dis qu'elles s'attachent à ces tendons; car on ne ſçauroit prouver qu'elles y aboutiſſent, & s'y changent en filets tendineux. Je ne nierai pas cependant qu'il ne puiſſe y avoir quelques filets charnus, qui dégénérent en filets tendineux; je prétends ſeulement qu'on ne ſçauroit les démontrer clairement.

S'il y a quelques fibres muſculeuſes qui aboutiſſent à ces ten-

dons, les autres ſont ſeulement pliées ſur les bords de la baſe pour entrer dans les ventricules, c'eſt-à-dire, qu'en ſe courbant, & en ſe croiſant, elles forment, avec les fibres qui viennent de la ſurface interne des ventricules, un tiſſu ferme, épais.

A la pointe les fibres externes entrent viſiblement dans l'intérieur du ventricule, & elles ſe prolongent dans ſa ſurface interne : celles qui viennent de la paroi gauche & de la ſurface externe, vont aboutir à la paroi droite interieurement.

Les fibres en entrant par la pointe dans le ventricule gauche doivent donc ſe croiſer : auſſi forment-elles une eſpece d'étoile à rayons courbes; cette étoile eſt également ſenſible dans l'interieur & dans l'exterieur de la pointe; c'eſt ainſi que la pointe ſe forme exactement dans le ventricule gauche.

En s'élevant de la pointe vers la baſe dans la cavité de ce ventricule, les fibres forment les colonnes & les piliers; c'eſt dans ces troncs qu'elles ſont véritablement continues; les extrémités des piliers & quelques colonnes ſe terminent à quelques filets tendineux qu'elles envoyent aux valvules.

Le corps des colonnes monte vers la baſe; étant arrivées aux bords elles ſe continuent avec les fibres externes : cependant, comme nous l'avons dit, il y a beaucoup de fibres internes qui deviennent tranſverſales, c'eſt-à-dire, qu'elles ſont paralleles aux tendons circulaires, & qu'elles forment les contours des orifices du cœur.

Dans toute la ſubſtance des parois, les fibres n'ont d'autres liens étrangers que la ſubſtance cellulaire qui les penétre partout; les nerfs & les vaiſſeaux les affermiſſent auſſi dans leur ſituation; les fibres qui entrent d'une couche dans l'autre en s'y plongeant, peuvent auſſi être des eſpeces d'attaches.

Sur la ſurface externe du ventricule gauche, les fibres ſont raſſemblées en bandes; c'eſt la ſubſtance cellulaire qui enveloppe & qui diſtingue ces faiſceaux : mais dans l'épaiſſeur des parois on ne ſçauroit découvrir de telles bandes, les fibres s'uniſſent toutes par leurs côtes; ſuppoſé qu'il y ait des bandes, on ne pourroit les voir exactement, on les déchire & on les dérange en les développant.

XII.

La ſtructure du ventricule droit dans ſa ſurface interne.

JUSQU'ICI nous n'avons développé que les fibres qui ſont dans l'épaiſſeur des parois. En pourſuivant ces fibres depuis les colonnes, nous ſommes parvenus aux couches obliques qui

couvrent les couches tranſverſales. Le ventricule gauche, environné de ces couches obliques, s'unit au ventricule droit en s'adoſſant avec lui; mais avant que d'examiner cet adoſſement, nous allons développer la ſtructure du ventricule droit.

La ſtructure de ce ventricule eſt entiérement différente de la ſtructure du ventricule gauche; d'abord c'eſt dans les couches qui le forment que cette différence paroît ſenſible; mais elle ne l'eſt pas moins dans les colonnes: en général dans l'un & dans l'autre les ſurfaces internes ſont tapiſſées de faiſceaux muſculeux; ces faiſceaux ſont entrelacés, forment diverſes aires, envoyent des fibres aux valvules; voilà en quoi les deux cavités ſe reſſemblent.

Mais le ventricule droit eſt moins une cavité qu'un aſſemblage de cavités, ou plûtôt de compartimens, formé par l'entrelacement des colonnes dont le nombre eſt extraordinaire. Pour mieux dépeindre ces cavités, ſuppoſons le cœur dans ſa ſituation naturelle: diviſons le ventricule en partie ſuperieure & inférieure.

En général, à une petite diſtance de la pointe, il s'éléve de tous côtés des branches qui vont former trois colonnes, ou trois eſpeces de piliers; entre ces branches il y a de petits filets tendineux qui ſont tranſverſaux.

Le premier pilier dans le cœur, ſur lequel je donne cette deſcription, étoit à la ſurface ſuperieure de la cavité du ventricule droit, à un pouce de la cloiſon: deux ou trois de ſes racines, qui étoient aſſez groſſes, venoient de cette paroit mitoyenne & traverſoient le ventricule; les autres attachoient le pilier à la paroit ſur laquelle il étoit appliqué: elles étoient fort courtes.

A la partie inférieure de la cavité étoit le ſecond pilier: il avoit diverſes racines de même que le précedent; quelques-unes traverſoient le ventricule, & alloient s'implanter dans la cloiſon; d'autres venoient de l'endroit auquel le pilier étoit attaché ſur la ſurface inferieure.

Ces piliers étoient ſaillants, leur tige étoit détachée des parois; mais le troiſième n'avoit ni la même forme ni les mêmes attaches, il étoit poſé aſſez près du bord longitudinalement & un peu obliquement à la partie ſuperieure de la cloiſon.

La tige de ce pilier n'étoit pas ſeparée de la ſubſtance du ventricule, ce n'étoit qu'une ſallie aſſez large de cette ſubſtance; il étoit applati, ſes racines étoient fortes; il y en avoit trois dont

l'une étoit fort groſſe ; elle traverſoit le ventricule, & alloit s'attacher au côté de la paroit qui eſt oppoſée à la cloiſon.

Tels ſont en général les piliers dans la plûpart des cœurs ; mais qu'on ne s'imagine pas que la nature les forme toûjours de même : leur figure & leur nombre varie quelquefois ; on y trouve plus ou moins de racines ; il n'y a pas long-tems que j'ai vû un cœur dans lequel elles montoient pour former ces piliers ; enſuite elles ſe plioient & deſcendoient vers la pointe pour aller ſe changer en colonnes tranſverſales : du haut du pli partoient des filets tendineux ; il y avoit un 4e pilier, mais il étoit fort petit & fort court : beaucoup de filets tendineux ſortoient immédiatement des parois dans un endroit.

Sur la ſurface du ventricule rampent des colonnes qui ont une direction différente ; celles qui ſont ſur la cloiſon montent vers la baſe, de même que pluſieurs autres qui ſerpentent ſur le reſte des parois ; il y a un grand nombre de branches qui ont une poſition fort oblique, d'autres marchent tranſverſalement.

De ces entrelacemens il réſulte, comme dans le ventricule gauche, des enfoncemens, des foſſettes, des trous. La membrane qui couvre toutes ces cavités eſt fort fine ; elle eſt doublée de la ſubſtance cellulaire qui environne les colonnes, qui s'inſinue parmi les fibres, & qui en ſuit tous les détours.

XIII.

L'arrangement des couches muſculaires qui couvrent les colonnes du ventricule droit.

C'EST ſur-tout dans les couches fibreuſes, roulées ſur les colonnes, qu'on voit la différence des deux ventricules ; car dans le ventricule droit les couches muſculaires ne marchent pas en forme de ſpirale bien marquée ; on ne peut pas ſuivre leurs pas de la baſe à la pointe ; leurs lits internes & externes, n'ont pas une obliquité réguliérement & ſucceſſivement tracée. Ces lits de fibres ne ſont pas multipliés dans le ventricule droit ; il n'y a, à proprement parler, que deux couches fibreuſes roulées ſur les colonnes. Du bord inférieur de la cloiſon, les fibres de la couche externe deſcendent obliquement en s'inclinant vers la pointe ; dans leur marche elles prennent une petite courbure, dont la convexité regarde la baſe ; c'eſt ainſi qu'elles ſe rendent à la ſurface ſuperieure du cœur, & vont aboutir au bord de la cloiſon. Cette couche levée, on trouve la ſeconde ; ſes fibres montent obliquement vers ſa baſe, mais toutes n'y arrivent pas ; la plûpart en ſe terminant, ſe perdent à diverſes diſtances

ſur

ſur la ſurface du ventricule ; la ligne qui les termine eſt une eſpece de diagonale tirée depuis la pointe juſqu'à la moitié de la baſe.

A l'extrémité de ces fibres, coupées comme des tuyaux d'orgues, il en naît d'autres depuis la baſe juſqu'à la pointe, mais elles n'ont pas la même direction ; car celles que nous venons de décrire montent obliquement vers la baſe, mais celles-ci deſcendent de la baſe & des côtés de la diagonale : elles ne marchent pas tout-à-fait en ligne droite : elles ont une courbure dont la concavité regarde la pointe. Après avoir fait un peu de chemin, elles ſe terminent à une ſeconde diagonale.

Enfin de cette diagonale partent encore d'autres fibres plus inclinées vers la pointe du cœur ; elles ſe rendent à l'endroit où les deux ventricules s'uniſſent à la face ſuperieure ; pluſieurs ſe portent vers la pointe.

On voit ſur-tout cette diſpoſition des fibres dans les cœurs qu'on a fait bouillir ; mais l'eau bouillante les reſſerre ; la coction leur donne une figure un peu différente de leur figure naturelle. Il faut donc examiner ſi cet arrangement des fibres dans les cœurs eſt le même que dans l'état naturel.

Pour ſuivre ces fibres dans leur état naturel, reprenons-les au bord inferieur de la cloiſon : en partant de ce bord elles montent un peu vers la baſe avec quelque obliquité ; elles ſe plient en même tems par une petite courbure dont la concavité regarde la pointe du cœur.

Ces fibres ſorties de ce bord inférieur, ſe continuent vers le côté droit du ventricule ; comme le cœur eſt conique, ce côté droit eſt terminé par une eſpece de diagonale, c'eſt celle dont nous avons parlé.

De ce bord diagonal, les fibres continuent leur route vers le bord ſuperieur de la cloiſon ; mais elles prennent une direction plus inclinée vers la pointe en marchant vers ce bord, lorſqu'elles en approchent : celles qui ſont vers la pointe ſont un peu plus obliques que celles qui ſont vers la baſe.

Les fibres dans l'état naturel ne paroiſſent donc pas pliées en angle en deux endroits comme elles le paroiſſent dans les cœurs bouillis, c'eſt-à-dire, que ces angles ſont inſenſibles ; & que la coction les expoſe aux yeux ; elles ſe montrent ſeulement ſous la forme d'une eſpece de courbe irréguliere.

Mais ſi on ſuit exactement ces fibres, on trouvera qu'elles

ne ſont nullement continues, qu'elles ſont interrompues à divers endroits, qu'elles naiſſent de divers points du réſeau interieur formé par les colonnes, qu'elles ſe terminent ſur les branches de ce réſeau à diverſes diſtances.

XIV.

L'union des deux ventricules.

L'ADOSSEMENT des deux ventricules a été l'écueil de beaucoup d'Anatomiſtes; il n'eſt pas ſurprenant qu'ils ayent été ſujets à tant de variations: l'union de ces deux ſacs muſculeux eſt fort difficile à développer: nous les examinerons dans tous les côtés qui s'appliquent l'un à l'autre, c'eſt-à-dire, au milieu, entre les deux ventricules, aux deux bords de la cloiſon, à la pointe & à la baſe.

On peut facilement ſéparer les deux ventricules; on n'a qu'à fendre les ventricules à la cloiſon, & à écarter les ventricules par des mouvemens oppoſés, on verra qu'ils ſe diviſeront comme une branche qu'on partage en deux à une extrémité, & dont on ſépare les deux bouts avec un coin; la comparaiſon eſt ſi juſte qu'après avoir diviſé la cloiſon, on apperçoit dans les ſurfaces ſéparées des eſpeces de fibres ſemblables à des fibres ligneuſes.

Ces fibres ſont obliques, elles deſcendent vers la pointe en partant du bord inferieur de la cloiſon; ce n'eſt pas à un ventricule ſeul qu'elles appartiennent, il en ſort une couche du réſeau des colonnes ſur le ventricule droit: on voit clairement cette origine; mais cette couche eſt adoſſée à une couche parallele des fibres obliques qui entourent le ventricule gauche, c'eſt-à-dire, qu'elles ont l'une & l'autre la même obliquité: à en juger cependant par les déchiremens, ces deux couches ſemblent n'en former qu'une; on ne peut pas les diviſer comme ſi elles étoient compoſées de filets entierement ſeparés.

Mais examinons les bords de l'adoſſement; comment les ventricules ſont-ils unis à ces bords? Il n'eſt pas douteux qu'au bord ſuperieur, je veux dire au bord de la partie convéxe, il ne parte des faiſceaux muſculeux du bord du ventricule droit. Les faiſceaux ſont ſur-tout ſenſibles dans les fibres externes du cœur; mais il faut bien les préparer pour qu'elles ſe montrent à découvert: elles ne viennent pas de la ſurface du ventricule droit, mais elles partent viſiblement de ſon bord; elles ont neanmoins quelque apparence de continuité avec les couches qui couvrent

la ſurface, parce qu'elles partent de leurs bouts; elles peuvent en recevoir quelques filets.

Ces fibres, qui du ventricule droit paſſent ſur le ventricule gauche, ſont externes; mais les fibres qui reſſemblent à des filets ligneux, & qui viennent de la face adoſſée au ventricule gauche, ſe continuent de même ſous les précedentes dans le tiſſu de ce ventricule : voilà donc les deux ſacs parfaitement unis à la partie convéxe du cœur.

Examinons l'union des deux ventricules à la partie applatie, c'eſt-à-dire, à la ſurface appliquée au diaphragme. Deux couches différentes uniſſent les bords de ces ventricules : premierement les fibres obliques qui forment l'adoſſement, paſſent du ventricule droit ſur le ventricule gauche, ſous les couches externes, & montent obliquement vers la baſe du cœur. Secondement, les fibres externes de ce ventricule ſe prolongent ſur le bord du ventricule droit; voilà donc une communication réciproque des fibres dans les deux ventricules.

On voit clairement avec la loupe, & même avec les yeux ſeuls, le prolongement des fibres externes, qui de la ſurface du ventricule gauche paſſent ſur le ventricule droit : mais il ſe préſente ici une difficulté. Lorſqu'on ſaiſit ces fibres ſur le ventricule droit, & qu'on veut les lever en les ſéparant, on ne ſçauroit les conduire au-delà du bord du ventricule gauche : elles naiſſent donc, du moins en partie, ſur ce bord, ou bien elles ſe croiſent comme les doigts d'une main introduits entre les doigts de l'autre; je veux dire, que les fibres du ventricule gauche ſe croiſent ainſi avec les fibres du ventricule droit lorſqu'elles ſe prolongent. J'ai cru appercevoir que le ſillon qui eſt ſur le bord de la cloiſon réſultoit de ce croiſement.

Vers la baſe, les deux bords de la cloiſon ſont unis ſur-tout par des fibres qui paſſent d'un ventricule à l'autre, c'eſt-à-dire, d'une cavité à l'autre. Une legere inſpection découvre cette continuité; ainſi ſur la partie ſuperieure de la baſe; ſur la partie, dis-je, qui eſt entre les deux bords, & qui ſépare les ventricules, les fibres des deux cloiſons ſont continues; les fibres de la cloiſon du ventricule droit ſe replient pour aller former les fibres de la cloiſon dans le ventricule gauche, ou *vice versâ.*

A la pointe il eſt évident que les fibres du ventricule droit ſe contournent pour ſe rendre à la pointe du ventricule gauche; elles entrent enſuite, du moins en partie, dans ſa cavité;

mais on n'apperçoit pas que la pointe du ventricule droit ait la même ſtructure que celle du ventricule gauche : on ne voit pas dans la pointe droite cette étoile qui eſt ſi manifeſte dans l'autre.

X V.

Les couches exterieures des deux ventricules.

Telle eſt l'union des deux ventricules, union qui n'avoit été développée qu'imparfaitement : ce ne ſont pas les couches externes qui s'adoſſent pour faire cette union, ce ſont des couches internes qui s'appliquent les unes aux autres dans l'adoſſement, ou dans la cloiſon. Il s'agit ici de ſuivre les couches exterieures. Quelles ſont leurs directions ? ſont-elles communes aux deux ventricules ? enveloppent-elles ces ſacs comme un muſcle, qui en les embraſſant n'en formeroit qu'un ſeul corps ?

Dans le cœur humain on ne trouve pas des fibres longitudinales comme dans le cœur des animaux, c'eſt-à-dire, qu'il n'y a point dans le cœur de l'homme une couche ſenſible de fibres, qui de la baſe deſcendent en ligne droite vers la pointe. Je dis qu'il n'y a point de couche bien ſenſible ; car il faut avouer que ſi on examine le cœur avec attention, on voit ſur la ſurface, des fibres droites, obſcures ; mais elles ſont en petit nombre, j'en ai compté douze ou quinze avec M. Winſlow, elles ſe perdent avant que d'arriver à la pointe.

On a avancé que les deux ventricules ſont couverts par des fibres communes. Les deux ventricules, a-t-on dit, ſont deux ſacs muſculeux ; ils ſont renfermés dans un troiſiéme ſac charnu qui les environne de toutes parts ; mais c'eſt l'imagination ſeule qui a ainſi arrangé les fibres du cœur.

Prenons le cœur à ſa face convéxe, les fibres qui couvrent la ſurface du ventricule droit ne ſont pas continues ; mais, comme nous l'avons dit, il en part ſeulement du bord, & elles ſe prolongent ſur le ventricule gauche.

Vers la pointe du ventricule droit, on voit évidemment qu'il n'y a pas de fibres communes qui enveloppent cette pointe, & qui aillent embraſſer la pointe du ventricule gauche.

A la face inferieure du cœur, les fibres du ventricule gauche paſſent ſur le bord du ventricule droit ; mais elles naiſſent en partie du bord du ventricule gauche, & elles ſe perdent après un certain trajet ſur la ſurface du ventricule droit.

Il eſt donc certain que les deux ventricules ne ſont pas ren-

fermés dans un troisiéme : mais quelle est la direction de ces couches externes qu'on a appellées communes? J'exposerai ici leurs routes comme si elles étoient des faisceaux continus, tels qu'elles le paroissent au premier coup d'œil.

Sur la surface externe, les fibres forment des especes de bandes; ces bandes dans la partie convéxe marchent de droite à gauche, & sur la face applatie elles vont de gauche à droite, leur cours est oblique, je veux dire, qu'elles avancent obliquement, en s'inclinant de la base vers la pointe. Dans leur route elles paroissent sous la forme d'une spirale, ou plûtôt elles ressemblent à des portions de spirale.

Mais ce cours oblique des fibres externes est irrégulier, elles ne suivent pas continuellement la route qu'elles ont d'abord prise. A la face inferieure, les fibres du ventricule gauche en passant sur le ventricule droit montent un peu, & se courbent ensuite sur la surface convéxe de ce ventricule.

Au bord superieur de la cloison, les fibres qui du ventricule droit passent sur le ventricule gauche, se plient aussi par une légère courbure vers la base; mais toutes en continuant leur trajet, s'inclinent en général vers la pointe, c'est-à-dire, que ces fibres ont des especes de rebroussement, mais que le total est toûjours oblique; c'est comme si un fil d'archal diversement plié en divers endroits marchoit obliquement autour d'un cône.

X V I.

Les fibres externes sont-elles continues en divers endroits, ou sont-elles interrompues, & quels sont leurs liens?

NOUS avons déja parlé de la continuité des fibres internes. Il s'agit de sçavoir si celles qui forment les couches externes ne sont pas interrompues dans leurs cours. La question a été presque décidée par quelques observations : mais pour dissiper tous les doutes, reprenons en général la marche des fibres, & tâchons d'en marquer les bornes, & les divers points dont elles partent.

Au premier aspect, comme nous l'avons dit, les fibres du cœur paroissent composées de filets continus; c'est au dehors sur-tout qu'on voit les apparences de cette continuité.

Mais il est certain que les fibres internes qui composent les couches sont interrompues, leurs filets partent des rameaux des colonnes, & se terminent plus ou moins loin dans celles qu'ils rencontrent.

Les troncs des colonnes sont implantés fort avant dans plu-

ſieurs endroits de la profondeur des parois. Il eſt conſtant que dans l'épaiſſeur même de ces parois, les fibres ſortent des troncs des colonnes, & s'y rendent de divers endroits.

Ces troncs ne pénétrent pas ſeulement en divers endroits dans la ſubſtance interne des parois, quelques-uns s'étendent preſque juſqu'à la ſurface externe. Or les fibres externes s'arrêtent certainement en partie dans ces troncs lorſqu'elles les rencontrent.

C'eſt dans le ventricule gauche qu'on obſerve ſur-tout ces troncs enfoncés profondément : pour ce qui eſt du ventricule droit, on voit clairement que même ſes fibres externes ſortent des colonnes, & ſe rendent à celles qui ſe préſentent dans leur chemin.

Dans toutes les préparations faites ſur des cœurs bouillis, on ne ſçauroit détacher les filets d'aucune couche, de façon qu'on puiſſe les ſuivre fort loin, ils ſe déchirent bien-tôt; on voit qu'ils s'implantent dans les autres.

Si dans les cœurs macerés par le vinaigre on pouſſe plus loin les filets, on ne ſçauroit les conduire d'une extrémité à l'autre; on ne ſçait même ſi en les levant on n'emporte pas avec eux les points où ils s'inſerent; on ne peut point les ſéparer ſans déchirement; il ſe préſente toûjours des filets coupés, qui ſe prolongent dans la ſubſtance du cœur.

La continuité des fibres ne ſçauroit donc être démontrée dans les couches internes non plus que dans les couches externes. Il eſt certain ſeulement que les filets exterieurs ſont plus longs, & qu'on peut les conduire même aſſez loin.

Les liens de ces fibres en général ſont tels que ceux dont nous avons déja parlé; on ne trouve point de fibres tendineuſes qui attachent les faiſceaux muſculeux. Les vaiſſeaux ſeuls & les nerfs lient les paquets des fibres charnues; elles ſont pénétrées & entourées par des expanſions déliées de la ſubſtance cellulaire.

On ne doit pas croire que des liens tranſverſes ſoient plus néceſſaires dans les fibres du cœur que dans les fibres des autres muſcles. L'arrangement des fibres rend de tels liens moins néceſſaires dans le cœur; les couches ſe croiſent obliquement & s'affermiſſent dans leur ſituation comme les filets d'un peloton ſe fixent à leur place en ſe croiſant diverſement.

Mais les fibres des couches ont quelques liens qui ne leur

ſont pas étrangers ; elles s'envoyent lateralement des feuillets ou des fibres qui les attachent les unes aux autres ; c'eſt ce que j'ai vû clairement, & ce qui eſt confirmé par les obſervations de Leewenhoek.

XVII.

A la baſe du cœur ſont deux ſacs muſculeux & membraneux ; l'un eſt à droite, & l'autre eſt à gauche ; le premier couvre le ventricule droit, le ſecond eſt poſé ſur le ventricule gauche : tous les deux ſont comme des eſpeces de chapiteaux.

La ſtructure des oreillettes ou des ſacs muſculeux qui ſont à la baſe du cœur.

Ces deux ſacs ſont véritablement ſéparés ; on voit ſur-tout cette ſeparation lorſqu'ils ſont remplis de cire, car ils forment alors un ſillon qui les partage en deux ; il part du milieu de la baſe du cœur, & embraſſe la convéxité des ſacs en les ſéparant.

Mais cette ſéparation eſt bien plus ſenſible dans la cloiſon ; car elle eſt formée de deux plans différents des fibres : on peut diviſer facilement ces deux plans ; la diviſion ſe fait très-aiſément, ſur-tout dans la partie inferieure, ou à la naiſſance de la valvule du trou ovale. Examinons la ſtructure de ces deux ſacs, & commençons par la face inferieure.

Les fibres muſculaires du cœur ſe terminent à ſa baſe ; il s'en détache ſeulement quelques filets obſcurs qui ſe répandent ſur la racine de l'artére pulmonaire & de l'aorte.

Les membranes du cœur ne ſe terminent pas de même à ſa baſe ; celle qui revêt la ſurface externe, & celle qui couvre la ſurface interne, ſe réuniſſent au bord interieur des orifices veineux : entre elles rampe une ſubſtance cellulaire ; ces deux membranes, par leur application mutuelle, forment une bande, ou un petit ſillon qui a deux lignes ou environ de largeur ; cette bande eſt parallele à la baſe des ventricules, c'eſt-à-dire, qu'elle borde la racine des oreillettes. Au premier aſpect on diroit qu'elle eſt tendineuſe, mais l'union droite des membranes lui donne cette apparence.

Au deſſus de cette bande, les membranes ſe ſéparent : c'eſt dans l'entre-deux que naiſſent les fibres muſculeuſes des oreillettes ; ces fibres ne paroiſſent point avoir de principe tendineux : il eſt certain ſur-tout qu'elles ne ſortent point par de petits tendons des fibres du cœur ; à leur origine elles paroiſſent entiérement charnues, & elles groſſiſſent d'abord ; c'eſt pourquoi dans les cœurs bouillis elles ſe ſéparent du cœur comme des eſpeces d'épiphyſes.

N'y a-t-il qu'un plan dans les fibres qui forment les ſacs, & les fibres de ces plans n'ont-elles qu'une direction ? Il n'eſt pas douteux qu'il n'y ait dans les ſacs deux rangs différents de fibres ; mais ces rangs ne ſont pas également ſenſibles par-tout.

Sur la face inferieure, à la racine des oreillettes, on voit d'abord un plan ou faiſceau tranverſal de fibres muſculeuſes ; il borde les deux ſacs, & va d'un côté à l'autre ſur la baſe du cœur.

La ſurface inferieure de l'oreillette gauche eſt couverte de fibres charnues tranſverſales ; elles ſont paralleles à la bande muſculeuſe qui borde la racine des ſacs ; ces fibres ſe continuent ſur la convéxité du ſac ; elles ſont très-ſenſibles dans preſque tous les cœurs.

Mais ce plan qui couvre la face inferieure de l'oreillette gauche ſe continue-t-il tranſverſalement ſur le ſac droit ? Il n'eſt pas douteux qu'il ne paſſe ſur le bord de la cloiſon, & qu'il ne s'étende au-delà : je l'ai vû très-ſenſiblement en quelques ſujets ; mais en général il diſparoît, ſes fibres ſont trop déliées pour pouvoir ſe montrer.

Le plan interieur, qui forme la face inferieure de l'oreillette gauche, n'a pas la même direction que le plan tranſverſe ; ſes fibres s'élevent de la baſe de ce ſac ; elles marchent obliquement vers ſa convéxité en croiſant les fibres tranſverſales de l'autre plan : ce plan interieur & oblique eſt aſſez épais & égal ; ſes fibres adoſſées par leur côtés, ſont preſſées les unes par des autres ; il ne forme pas des colonnes, c'eſt pour cela que la ſurface de la concavité eſt liſſe & polie.

Revenons à la face inferieure de l'oreillette droite ; les fibres tranſverſes, comme nous l'avons dit, n'y ſont pas ſenſibles : mais il s'éleve de la racine des fibres qui paroiſſent de tous côtés ſe rendre vers la convéxité ; elles ſont un peu dirigées ou inclinées vers la cloiſon.

Ces fibres ainſi dirigées forment des colonnes fort groſſes & fort ſaillantes dans l'interieur ; de leurs côtés partent des fibres tranſverſes fort preſſées qui en couvrent tous les intervalles : les troncs des colonnes envoyent donc les uns aux autres des filets *plumiformes* qui les lient les unes aux autres.

Telle eſt la face inferieure des deux ſacs ; examinons la face ſuperieure qui eſt ſous l'artére pulmonaire & ſous l'aorte ; c'eſt à cette face qu'on trouve ſur-tout un arrangement bien différent dans les fibres muſculeuſes.

Lés

Les grandes artéres couvrent le milieu des oreillettes : à leur face ſuperieure, ſur ce milieu, il s'éléve de la baſe de ces ſacs trois bandes de fibres muſculeuſes ; ces bandes en montant vers la convéxité des oreillettes ſont divergentes ; celle du milieu ſuit ſa route ſans s'incliner beaucoup, les autres montent obliquement, l'une vers l'oreillette droite, l'autre vers l'oreillette gauche.

Devant l'appendice gauche, à ſa racine, il s'éléve de lui deux bandes charnues ; l'une va ſe répandre ſur le corps de cet appendice en marchant obliquement vers ſa pointe ; l'autre bande va vers le côté droit, c'eſt-à-dire, qu'en avançant & en montant vers le bord de la cloiſon, cette bande va croiſer les premiéres que nous avons décrites.

Vers l'appendice droit & aux environs, on voit de même deux bandes charnues qui ont la même direction que les précedentes, c'eſt-à-dire, que l'une monte obliquement de droite à gauche vers le bord de la cloiſon de l'oreillette ; l'autre bande s'étend obliquement ſur la ſurface de l'appendice.

On trouve quelques variétés dans tous ces faiſceaux ; je les ai décrits d'après pluſieurs cœurs que j'ai examinés avec la plus grande exactitude : mais ſi les bandes paroiſſent moins diſtinctes en divers ſujets ; ſi par leurs côtés, en naiſſant, ou dans leur chemin, elles ſe confondent un peu, elles ont en général les directions que j'ai marquées.

Ce ne ſont pas là les ſeules bandes charnues de la face ſuperieure des oreillettes de deſſus l'appendice gauche : à deux doigts de la baſe, plus ou moins, il part une bande qui paſſe tranſverſalement ſur la cloiſon, & va à l'oreillette droite : il en part une autre de l'appendice droit, & elle va ſe réunir à celle qui vient du côté gauche.

Ces bandes tranſverſales paroiſſent s'unir avec des détachemens du faiſceau tranſverſe qui borde la baſe des ſacs à leur face inferieure : aux deux côtés les extrémités de ce faiſceau ſe partagent diverſement, aux appendices, & aux vaiſſeaux qu'ils rencontrent.

Toutes ces bandes forment un vrai labyrinthe ; on peut cependant ramener toutes ces différentes directions à quelques directions générales : nous allons en donner une idée pour qu'elles entrent plus facilement dans l'eſprit.

Sur la partie ſuperieure des ſacs il ſort diverſes bandes

qui s'épanouissent à droite & à gauche.

Dans la surface convéxe, à une certaine distance de la base, on trouve une bande transverse sur les deux oreillettes; cette bande s'unit avec des faisceaux qui viennent de la face inférieure.

Lorsque les faisceaux rencontrent en leur chemin les troncs de la veine cave ou des veines pulmonaires, ils envoyent des bandes pour embrasser diversement ces vaisseaux.

Ces détachemens sont également sensibles entre les artéres pulmonaires & les deux troncs des veines-caves. Les appendices reçoivent de même divers détachemens des bandes musculeuses.

La plûpart de ces diverses bandes, qui rampent sur la face superieure, sont des plans externes : il y a des plans internes qui montent de la base comme les plans internes de la face inférieure : ce n'est qu'au milieu de la face superieure que je n'ai pû distinguer si les bandes divergentes ne forment pas le plan interne dans cet endroit.

En s'élevant de la base, les fibres du plan interne vont entourer la convéxité des sacs. Mais les plans de la face superieure & celui de la face inférieure sont-ils continus dans la surface convéxe, ou dans le fond des oreillettes? Il n'est pas douteux qu'il n'y ait une continuité dans ces deux plans; des fibres nombreuses passent cependant les unes sous les autres, & forment ainsi des plans différents.

La structure des appendices n'est pas moins singuliére; on remarque d'abord dans l'appendice droit des fibres qui environnent le sac comme des segments de cercle irrégulier : mais l'appendice gauche est plus uni; les fibres n'y sont pas aussi sensibles.

En général, le tissu de ces appendices ressemble plus que le tissu des sacs au tissu du cœur. J'ai observé divers rangs de fibres qui les environnent à contre sens; & la comparaison est d'autant plus juste, qu'on trouve dans l'interieur des especes de piliers qui envoyent des filets vers les parois.

XVIII.

Les ouvertures qui conduisent des oreillettes dans les ventricules

LES sacs veineux, ou les oreillettes, s'ouvrent dans le cœur; ces ouvertures sont inégales, la droite est beaucoup plus grande que la gauche : selon quelques Ecrivains, elles sont *elliptiques :*

mais, ou le cœur eſt rempli, ou il eſt affaiſſé; s'il eſt rempli, les ouvertures ſont circulaires; s'il eſt affaiſſé, elles ſeront allongées, c'eſt-à-dire, qu'elles paroîtront des *ellipſes*.

Il eſt vrai que la cloiſon mitoyenne s'éléve en forme de boſſe vers la cavité de l'orifice droit; cette boſſe préſente une convéxité qui ſemble allonger l'ouverture, & lui donner une forme *ſemilunaire* : cependant on ne doit pas regarder cette ouverture comme étant *elliptique*, ſes bords ſont plûtôt circulaires.

Pour ce qui eſt de l'ouverture gauche, elle préſente quelques particularités qui peuvent varier ſa forme. Si on comprend dans ſon aire l'artére *aorte*, cette ouverture paroîtra allongée; mais l'orifice qui conduit du ſac dans le ventricule eſt à peu-près circulaire.

On a dit que ces deux ouvertures n'étoient pas dans le même plan : mais qu'entend-t-on par ce plan? eſt-ce la ſurface de la baſe du cœur? ce n'eſt pas ſans doute de cette ſurface qu'on a prétendu parler. On a cru apparemment que les centres de ces deux orifices n'étoient pas ſur une ligne qui partageoit tranſverſalement la baſe des deux ventricules. Il eſt vrai que l'ouverture du ventricule gauche eſt placée au milieu de la baſe, & l'ouverture droite eſt moins avancée vers la face ſuperieure.

C'eſt autour de ces ouvertures que les ſacs ſont attachés; ils partent chacun d'un tendon qui borde les orifices du cœur; ces tendons paroiſſent ſuperficiels ſur la baſe du cœur; quand on les tire en les pinçant, ils paroiſſent ſéparés de la ſubſtance des fibres charnues auxquelles ils ſont appliqués; du moins eſt-il certain qu'on peut les ſaiſir ſans qu'on ſente beaucoup de fibres charnues entre les doigts.

Quand on détache les tendons des fibres charnues du cœur, ces fibres qui les environnent paroiſſent liſſes & polies; elles forment preſque un anneau; elles viennent des colonnes intérieurement : étant arrivées ſous les tendons, elles deviennent en partie tranſverſes, ainſi que nous l'avons remarqué; quelques-unes viennent auſſi des fibres externes du cœur.

Les cercles tendineux ſont très-ſenſibles dans les hommes vigoureux & dans les vieillards; mais dans les cœurs des enfans, à peine peut-on quelquefois diſtinguer ces tendons; ils ſont collés aux fibres muſculaires qui les entourent : mais viennent-ils de ces fibres? c'eſt ce qu'on ne ſçauroit prouver. On ne peut pas

démontrer non plus qu'ils se prolongent vers les oreillettes par quelque expansion.

Suivant Lancisi on trouve dans les tendons une substance moitié charnue, moitié tendineuse; mais qu'est-ce qu'un tendon moitié charnu? ce qui a donné une telle idée à cet Ecrivain, c'est apparemment leur couleur d'un gris brun, couleur qu'on apperçoit quelquefois dans ces tendons en certains sujets. Lancisi n'auroit-il pas pris pour des fibres appartenantes aux tendons, ces fibres charnues transversales qui les environnent, & qui ne sont que des fibres du cœur? Pour moi je n'ai vû dans ces tendons qu'un tissu véritablement tendineux.

Les tendons circulaires ne sont pas fort épais; ils forment un petit rebord autour des valvules; celui du ventricule gauche paroît avoir plus de corps & de fermeté dans son tissu: mais les fibres dont ils sont formés l'un & l'autre sont-elles continues dans tout le contour? c'est ce qu'on ne sçauroit déterminer. On ne peut pas voir non plus si elles s'entrelacent; à en juger par les apparences, elles sont en général paralleles.

Dans le contour du tendon circulaire gauche, y a-t-il une interruption? Cette question est fondée sur ce qu'un côté de l'ouverture est formé par l'aorte: il s'agit de sçavoir si le tendon circulaire se continue transversalement sur ce vaisseau? Il est certain que ce cercle tendineux se prolonge sur l'aorte; mais il est plus foible sur cette artére.

Il n'en est pas du contour de l'anneau droit comme de la circonférence du gauche; le tendon circulaire du ventricule droit est entiérement environné de la substance musculeuse du cœur.

XIX.

Les valvules qui sont aux orifices des oreillettes & du cœur,

L'ENTRÉE qui conduit des oreillettes aux ventricules est bordée par des digues ou des soupapes qu'on nomme *valvules*. Celles qui bordent l'orifice gauche ont été appellées *mitrales*; celles qui entourent l'ouverture droite ont reçu le nom de *tricuspides*.

Ces valvules sont composées de deux membranes; l'une est une continuation de la membrane interne des oreillettes; l'autre une suite de la membrane qui revêt la cavité des ventricules.

En général, & au premier coup d'œil, voici quelle est la forme de ces deux sortes de valvules; l'une des valvules *mitrales* n'est qu'une bande assez longue; son bord flottant paroît

découpé à cauſe de l'attache des filets tendineux qui viennent des colonnes : l'autre valvule paroît être une eſpece de triangle.

Dans les valvules *tricuſpides*, la forme eſt différente ; ces valvules ſemblent d'abord ne former que trois avances pointues ; mais ſi on les conſidére attentivement on y appercevra juſqu'à cinq prolongements.

Pour donner une idée exacte de la forme des valvules, ce n'eſt pas par leurs pointes préciſément qu'il faut les conſidérer. Les valvules droites & les gauches ne ſont dans chaque ventricule qu'une membrane continue, dont les bords flottants ſont nombreux & inégaux ; les uns ſont plus larges, les autres ſont plus longs ; c'eſt ce que j'ai fait voir à l'Académie des Sciences en 1728. dans un cœur dont le pericarde étoit oſſifié.

Quoique les bords de ces membranes ſoient inégaux, ils paroiſſent découpés avec quelque régularité quand elles ſont attachées au contour des orifices du cœur. Entre les pointes les plus longues, auxquelles ſeules on a donné le nom de valvules, les bords les plus courts forment une eſpece de croiſſant : pour les rendre plus ſenſibles, on n'a qu'a tirer vers la pointe du cœur l'extrémité ſuperieure des piliers.

Nous commencerons par décrire les bords des valvules. Ces bords flottants préſentent quelques particularités remarquables ; ils ſont parſemés, ſur-tout dans les corps un peu âgés, de petites boſſes ; ce ne ſont que de petits tendons qui viennent des colonnes du cœur, ils marchent en s'applatiſſant entre les deux membranes qui forment les valvules ; mais ces tendons qui roulent dans les bords des valvules *mitrales*, on ne les apperçoit point de même dans les bords des valvules *tricuſpides*, du moins y manquent-ils en pluſieurs ſujets.

Après avoir décrit les bords des valvules, entrons dans la ſtructure de ces ſoupapes ; dans la duplicature de leurs membranes, il y a des fibres charnues ; j'y en ai vû quelquefois de fort ſenſibles ; elles s'y confondent avec un lacis de filets tendineux.

Ces digues ou ces avances membraneuſes ſont attachées par leurs bords flottants à des filets tendineux ; ces filets partent des pointes des piliers, en trois ou quatre paquets ; mais en avançant ils ſe diviſent en filaments tendineux, qui deviennent divergents à proportion qu'ils s'éloignent de leur origine : dans leur trajet ils ſe croiſent en certains endroits, & forment une eſpece de lacis.

Ce n'eſt pas aux pointes des valvules que ces filets vont aboutir, ils ne s'attachent qu'aux bords qui ſont des croiſſants entre elles : les pointes de ces digues ſont donc libres & flottantes; il n'y a que leurs côtés qui reçoivent des filets tendineux, qui ſont plus ou moins longs; ils ſont fort courts au bout du pilier qui eſt ſur la cloiſon dans le ventricule droit: lorſque le cœur eſt allongé ils appliquent exactement les valvules aux parois.

Les deux bords lateraux de chaque valvule ne recevant pas leurs petits tendons du même endroit, un pilier différent les fournit à chaque côté de la même ſoupape : or les piliers ſont oppoſés dans leur ſituation; il faut donc néceſſairement que les deux bords latéraux d'une valvule reçoivent leurs tendons de deux côtés oppoſés; elles ſont donc tirées en même tems, & vers deux parties latérales du cœur, & vers la pointe.

En arrivant aux valvules, c'eſt par les bords que les filets tendineux y entrent; ils continuent leur route dans la duplicature de ces ſoupapes, & deviennent toûjours plus divergents; on peut les ſuivre juſqu'à la racine de chaque valvule : dans ce trajet, divers petits filaments, qui ſe croiſent, forment une eſpece de tiſſu réticulaire.

Outre les filets tendineux qui viennent des piliers, il y a encore quelques petits tendons qui ſortent de quelques colonnes diſperſées ſur les parois; mais ces colonnes ne ſont pas nombreuſes; je les ai obſervées, ſurtout dans le ventricule droit.

Parmi les filets qui viennent ſoit des piliers ſoit d'ailleurs, il y en a quelques-uns qui ne vont pas s'implanter aux bords des valvules, ils vont s'inſerer à la ſurface interne de ces ſoupapes, c'eſt-à-dire, à la ſurface qui regarde les parois du cœur.

A la racine des valvules il y auſſi des colonnes qui leur envoyent des filets tendineux; ils ſont divergents de même que ceux qui viennent des piliers; mais dans tout leur trajet ils ſont renfermés dans la duplicature des ſoupapes, & de leur racine ils marchent vers les bords.

Mais avec ces mêmes filets tendineux, qui viennent de la racine des valvules, il y a de petites colonnes charnues qui ſe diviſent & entrent avec eux dans la duplicature : en continuant leur cours, c'eſt-à-dire, dans le tiſſu des valvules; ils ſe prolongent irréguliérement; ils paroiſſent s'unir à des tendons qui deviennent charnus, & dégénérent enſuite en nouveaux filets tendineux.

XX.

Les ouvertures des grandes veines dans les oreillettes.

DEUX grands vaiſſeaux s'ouvrent dans l'oreillette droite, l'un eſt la veine *cave* ſupérieure, l'autre eſt la veine *cave* inférieure; ces deux veines ſont poſées verticalement l'une ſur l'autre, c'eſt-à-dire, qu'il ſemble qu'elles ayent le même axe, & qu'elles ne forment qu'un même tuyau.

Pour bien ſaiſir leur poſition, repréſentez-vous le cœur couché obliquement ſur le diaphragme; dans cette ſituation, le fond de l'oreillette eſt poſterieur. Imaginez encore, que l'oreillette ſoit partagée en deux par une coupe parallele à l'axe du cœur, c'eſt poſterieurement au côté gauche de cette coupe que ſont placés les troncs des deux veines-caves.

Ces deux vaiſſeaux ont été regardés comme un tuyau continu; ce tuyau s'ouvre, a-t-on dit, par une échancrure dans l'oreillette droite. Riolan étoit preſque dans cette idée : cet Anatomiſte en enfilant les deux veines avec un petit bâton, leur donnoit l'apparence d'un canal qui ne ſeroit point interrompu.

Un Anatomiſte moderne a renouvellé cette idée ou cette erreur : ſur ſon témoignage elle a paſſé dans divers écrits; mais une apparence groſſiére en a impoſé aux yeux : les orifices des veines ſont bordés de fibres particuliéres, ou de divers ſegments, qui viennent des colonnes qui ſont aux environs; c'eſt ſurtout dans le fœtus qu'on les apperçoit clairement. L'entre-deux, qui paroît continu, eſt le vrai tiſſu de l'oreillette; il paſſe ſur cet intervalle interieurement un faiſceau muſculeux aſſez gros; ſes fibres ne ſont pas une ſuite des fibres des vaiſſeaux veineux; ces deux eſpeces de fibres n'ont pas la même direction. L'extrémité droite de ce faiſceau, c'eſt-à-dire, celle qui eſt plus éloignée de la cloiſon, jette des fibres qui ſe contournent les uns vers l'orifice ſuperieur, les autres vers l'orifice inferieur. Il paroît qu'il en vient d'ailleurs pluſieurs autres qui coupent ce faiſceau à l'extrémité.

Le faiſceau muſculeux, qui ſépare les troncs des veines, eſt dans l'endroit où Lower a cru appercevoir ſon *tubercule*; ce faiſceau peut être élevé par la graiſſe ou par ſon volume; c'eſt ce qui a perſuadé à quelques Anatomiſtes que ce tubercule exiſtoit dans l'homme même : mais c'eſt en vain qu'on l'y chercheroit, l'imagination ſeule peut l'y trouver.

Il eſt donc certain que les deux veines-caves ne ſont pas continues ; on trouve ſurtout dans la dilatation de l'oreillette une preuve démonſtrative de leur ſéparation. Lorſque ce ſac a pris un gros volume dans les maladies, ſes fibres groſſiſſent ; les faiſceaux muſculeux, dirigés vers les troncs veineux, marchent parallelement à leur axe : mais ces faiſceaux arrivés à la racine des deux troncs s'arrêtent à un anneau tendineux ; cet anneau eſt l'origine des veines-caves ; l'inférieur m'a paru plus ſenſible que le ſupérieur.

Au bord anterieur de l'orifice de la veine-cave inférieure, on trouve ue reſte de la valvule d'*Euſtachi* ; ce n'eſt pas même un reſte ; quelquefois, à l'âge de quinze ans, elle ſubſiſte ſouvent preſque dans ſon entier ; on en voit des traces fort ſenſibles dans un âge plus avancé.

Le ſac gauche eſt percé de quatre trous ; ils ſont placés aux quatre coins ſur le fond de cette oreillette ; ce ſont les ouvertures des veines pulmonaires ; ces ouvertures ſont environnées de fibres diverſement arrangées : on a prétendu que le ſac n'étoit qu'un épanouiſſement de ces veines : mais a-t-on vû clairement les veines épanouies s'élargir pour former l'oreillette.

Il eſt ſurprenant que lorſque les Anatomiſtes parlent des veines pulmonaires, ils s'expriment comme s'ils n'en reconnoiſſoient qu'une ſeule. Vieuſſens, encore plus ſingulier que les autres, a repréſenté dans ſes figures un vaiſſeau tranſverſe, fort gros, terminé à diverſes branches. Lancisi a copié exactement cette faute ; ainſi toutes ces figures n'ont pas eté deſſinées d'après la nature.

XXI.

Les ouvertures artérielles du cœur.

DEUX ouvertures conduiſent des ventricules du cœur dans tout le reſte du corps ; ce ſont les embouchures de l'artére pulmonaire & de l'aorte. L'artére pulmonaire ſort du ventricule droit, & l'aorte part du ventricule gauche.

A la partie convéxe du cœur, vers la baſe & près de la cloiſon, le ventricule droit prend la forme d'un entonnoir ; cette forme eſt ſurtout ſenſible dans les cœurs injectés : de l'extrémité de cet entonnoir oblique ſort l'artére pulmonaire : elle eſt entourée de tous côtés par le tiſſu du cœur, qui lui envoye même quelques fibres muſculeuſes.

Vers le côté gauche de l'artére pulmonaire, un peu en arriére, l'aorte part du ventricule gauche ; elle n'eſt pas environée par

par tout de la ſubſtance du cœur; il n'y a, à proprement parler, qu'une ſeule ouverture dans ce ventricule : la partie droite & anterieure de cette embouchure eſt occupée par l'aorte : le côté gauche de ce vaiſſeau forme une partie du bord de l'ouverture veineuſe qui conduit à l'oreillette.

La racine de ces deux artéres eſt tendineuſe. Quand leur interieur eſt dépouillé exactement de ce qui le couvre, on apperçoit un anneau tendineux; ce n'eſt qu'au-deſſus de cet anneau, tantôt plus, tantôt moins ſenſible, que les grandes artéres prennent un tiſſu muſculeux.

Mais c'eſt dans l'intérieur de ces artéres qu'il faut examiner leur origine & leur embouchure. On y découvre d'abord un cordon tendineux : ce cordon forme une eſpece de *bourlet* ſaillant qui m'a paru moins gros dans l'artére pulmonaire; c'eſt ce bourlet qui eſt la racine des artéres dans les deux ventricules.

Ce n'eſt pas autour de ce cordon que ſont placées les valvules artérielles qu'on a appellé Sigmoïdes; leur forme ne permet pas qu'elles s'attachent à ce cordon; car elles ſont comme des nids de pigeon, ou des culs de lampe; leur concavité regarde les artéres, & non les ventricules.

Imaginez trois U majuſcules & conſonnes; de tels U ſont poſés verticalement ſur la cavité & ſur la racine de chaque artére : ils ſont formés par des bourlets ſaillants, blanchâtres, tendineux : dans leur adoſſement ils font un angle curviligne, dont la pointe paroît ſouvent fort dure; le fond de cet U eſt ſoutenu par le bourlet circulaire comme par une tangente : dans le point du contact, la convéxité de l'U eſt plus ferme en général.

Les valvules ſigmoïdes ſont attachées à cet U. Le bord flottant de ces valvules eſt tendineux & plus gros que le reſte de la ſubſtance : il forme deux arcs ou deux petits croiſſants ſur le bord de chaque valvule; il y en a un de chaque côté; ces deux arcs s'adoſſent & finiſſent en pointe vers le milieu du bord; ils ſont moins ſenſibles dans les jeunes ſujets; c'eſt ſurtout dans les enfans qu'ils ſont moins marqués.

Sur la pointe formée par la rencontre des cornes de ces petits croiſſants, ſont poſés les corpuſcules d'*Arantius*. Ces boutons ſe trouvent aſſez conſtamment dans les valvules de l'aorte; mais ils ne ſe préſentent pas de même dans les valvules de l'artére pulmonaire : quelquefois on a trouvé un tel bouton dans une valvule, tandis qu'il manquoit dans l'autre;

cependant quand il eſt effacé on en remarque toûjours quelques traces. J'ai obſervé, par exemple, quelque choſe de plus épais dans un ſujet où on n'en trouvoit aucune apparence ſur les valuvules pulmonaires ; mais on ne peut rien ajoûter aux remarques de M. Morgagni ſur ces corpuſcules.

Les valvules ſont formées par deux membranes qui partent des U tendineux poſés ſur les artéres ; ces membranes ſont aſſez déliées ; dans leur duplicature marchent des fibres tranſverſes qui ſont muſculeuſes ; ces fibres ſont quelquefois très-ſenſibles : elles partent de la racine des valvules : dans leur marche elles ſont à peu près paralleles aux bords flottans de ces ſoupapes.

Mais comment ſe terminent les fibres tranſverſes qui viennent des deux côtés, & qui couvrent la convéxité des valvules ? Dans leur concours elles paroiſſent s'élever en pointe au milieu de ces ſoupapes : j'ai cru cependant appercevoir quelque croiſement dans ces fibres, mais auſſi elles m'ont paru quelquefois continues. Il y a pourtant vers la baſe une bande muſculaire de laquelle il s'éléve diverſes fibres : je l'ai apperçue dans pluſieurs ſujets ; mais je renvoye encore les Lecteurs au détail de M. Morgagni.

XXII.

Les artéres propres du cœur.

LE cœur a ſes artéres & ſes veines comme les autres parties du corps ; ces vaiſſeaux ſe répandent diverſement ſur la ſurface de ce viſcére : on les nomme *coronaires*, parce qu'ils environnent ſa baſe en formant une eſpece de couronne, c'eſt ce que perſonne n'ignore.

C'eſt tantôt plus haut, tantôt plus bas, que ſont placées les ouvertures des artéres coronaires. En divers cœurs ces ouvertures ſont placées derriére les valvules, & peuvent être couvertes par ces ſoupapes ; mais en d'autres ſujets, ces artéres naiſſent au-deſſus des bords flottants des valvules, & ſont ſituées vers les côtés & non vers le milieu : dans les mêmes cœurs, ces vaiſſeaux, à leur origine, ſont inégalement élevés : en général les embouchures des artéres coronaires m'ont paru plus ſouvent au-deſſus des bords des valvules ſigmoïdes ; l'artére droite eſt placée plus bas que la gauche, & elle eſt plus groſſe ordinairement.

Il n'eſt donc pas facile de fixer l'origine des artéres coronaires, puiſqu'elle varie ſi ſouvent ; j'ai cru voir cependant que de la baſe du cœur juſqu'à la naiſſance de ces vaiſſeaux il y avoit

au moins un eſpace de ſix lignes ou environ. J'ai ſouvent obſervé cette étendue ou cette diſtance.

L'artére coronaire gauche ſort de la partie laterale & poſtérieure de l'aorte : elle ſe diviſe d'abord en deux rameaux : le premier eſt le plus gros : il ſe tourne pour marcher ſur la ſurface convéxe du cœur ; ſa route eſt ſur la rainure, il ſuit ce chemin depuis la baſe juſqu'à la pointe du cœur ; mais après un petit trajet depuis ſon origine, il pouſſe une branche qui ſe répand obliquement ſur le côté gauche ; enſuite il en produit d'autres qui ſe jettent aux environs ; enfin il paſſe ſur la pointe & remonte ſur la face applatie du cœur. Sous l'appendice cette branche produit pluſieurs ramifications ; il y en a une qui pénétre profondément dans la cloiſon, & qui n'eſt accompagnée d'aucune veine.

L'autre branche de la premiere diviſion avance en tournant ſur la baſe du cœur juſqu'à la partie poſterieure de cette baſe. Elle envoye un rameau aſſez conſidérable ſur le côté gauche vers le bord de la ſurface platte.

Cette branche qui environne la baſe, devient toûjours plus petite. Après pluſieurs divarications, elle va ſe perdre poſtérieurement en de petits rameaux avant d'arriver au milieu de la baſe applatie : mais dans ſon trajet poſtérieurement le tronc de l'artére coronaire ne ſuit pas la baſe comme ſur le côté, il deſcend obliquement ſur la ſurface du ventricule gauche, & marche vers la pointe.

De la partie antérieure & latérale de l'aorte part l'artére coronaire droite ; ſon contour embraſſe la baſe du cœur ; le tronc de cette artére dans ſon trajet ſe coude diverſement, & ſe rend enfin à la rainure ſur la face applatie.

Cette artére, après ſa naiſſance, envoye à diverſes diſtances trois rameaux principaux ſur la ſurface convéxe, & ſur le côté du ventricule droit : enfin le tronc étant parvenu à la ſurface applatie ſous l'oreillette, s'incline, ſuit la racine, & s'épanouit en ſe diviſant.

On a prétendu que les artéres coronaires formoient une eſpece de ligne circulaire, ou un anneau, dont les extrémités alloient ſe réunir poſtérieurement : mais il n'y a que quelques ramifications qui paroiſſent s'anaſtomoſer : on ne voit aucune trace de cet anneau.

Les grandes ramifications ſont ſuperficielles, c'eſt-à-dire, qu'elles marchent ſur la ſurface du cœur ; les deux qui rampent

ſur les bords de la cloiſon vont ſe réunir par leurs ramifications à la pointe du cœur.ſur la face applatie.

Des principales branches partent des ramifications latérales qui ſont en grand nombre : mais deſſous ces principaux troncs on trouve des rameaux qui s'enfoncent dans la ſubſtance du cœur.

Toutes ces artéres communiquent les unes avec les autres; cependant lorſqu'on injecte un tronc, les branches de l'autre ſe rempliſſent plus difficillement, quelquefois l'injection ne parroît preſque ſe porter que dans le tiſſu d'un ventricule.

Divers rameaux s'élévent du contour de ces deux troncs & ſe répandent ſur les oreillettes. Ruyſch n'en a marqué que deux principaux; l'un ſort de l'artére droite, & l'autre part de l'artére gauche : mais il y en a d'autres qui vont au péricarde & à la ſubſtance cellulaire : de plus il y a des branches qui forment des pléxus autour de l'artére pulmonaire & de l'aorte; ces pléxus s'étendent fort loin ſur ces artéres, & ils viennent ſur-tout de l'artére coronaire droite.

XXIII.

Les veines propres du cœur.

Les veines coronaires, a-t-on dit, ſont arrangées à peu-près comme les artéres; mais l'origine & la diſtribution de ces veines & de ces artéres eſt bien différente.

Les contours des veines n'embraſſent pas toute la baſe du cœur : il n'y a pas autour de cette baſe deux troncs, dont l'un marche à droite & l'autre à gauche : les principales ramifications ſont plus grandes & plus nombreuſes que les ramifications artérielles.

A la partie platte du cœur, entre la baſe & l'oreillette gauche, on trouve un grand ſinus tranſverſal; il eſt beaucoup plus gros que les deux troncs des artéres,& il s'ouvre dans l'oreillette droite près de la cloiſon : ſon embouchure du côté qui regarde le ventricule eſt bordée d'une valvule; c'eſt une eſpece de croiſſant formé par le pli de la membrane de l'oreillette, quelquefois on trouve deux valvules; l'ouverture eſt plus étroite que le tronc.

Ce ſinus, ou le tronc, cottoye la baſe du cœur : en diminuant de calibre, il va ſe rendre au côté gauche, c'eſt-à-dire, qu'il va joindre l'artére du même côté : dans ce trajet il paſſe ſous deux de ſes rameaux, enſuite ſous un troiſiéme.

Enfin en arrivant au côté gauche du cœur, le tronc ſe diviſe en un grand nombre de ramifications; la principale, qui eſt la

ſuite du tronc, parvient en s'éloignant de la baſe, & en s'înclinant vers la pointe, à la ſurface convéxe du ventricule gauche : il ſuit ſur cette ſurface la grande & premiere branche de l'artére coronaire gauche, & ſe rend à la pointe du cœur avec cette branche.

Reprenons le tronc du ſinus à ſon embouchurepour décrire ſes ramifications. Le premier rameau qu'il produit eſt fort conſidérable : il va obliquement ſur le ventricule droit : on a dit que ce rameau étoit une veine particuliére ; qu'elle ſe rendoit à côté du grand ſinus dans l'oreillette droite ; qu'il s'y dégorgeoit par une embouchure différente ; mais en général c'eſt une branche de ce ſinus ; il la reçoit en entrant dans l'oreillette.

Le ſecond rameau qui part du grand tronc de la veine coronaire n'a point d'artére qui l'accompagne, quoiqu'il ſoit fort gros, & qu'il aille juſqu'à la pointe du cœur.

En continuant ſa marche vers le côté gauche, le tronc jette pluſieurs rameaux à diverſes diſtances : il y en a deux ou trois principaux ſur le côté du ventricule gauche, c'eſt-à-dire, vers le bord gauche du cœur.

Deux rameaux principaux s'épanouïſſent ſur la partie latérale du ventricule droit, ils vont ſe rendre à un tronc, & ce tronc ſe débouche immédiatement dans l'oreillette droite. J'ai obſervé d'autres troncs plus petits qui ſe dégorgent de même dans cette oreillette, mais je ne décris que les principales branches.

Tous ces rameaux ſe répandent ſur les ventricules ; mais il y a des ramifications qui s'élévent du tronc, & ſe répandent ſur l'oreillette ; elles ſont très-ſenſibles. On voit d'autres petites veines qui de l'oreillette droite vont au tronc des veines qui ne ſe rendent pas au ſinus : au reſte la diſtribution des veines varie ſur le cœur.

XXIV.

La marche des veines & des artéres réunies. Leurs divers entrelacements, & leurs ouvertures dans les ventricules.

LES grands vaiſſeaux du cœur rampent ſur la ſurface de ce viſcére & ſous la membrane qui l'enveloppe : couverts d'un tiſſu cellulaire qui les accompagne partout, ils parcourent les dehors de chaque ventricule, plongent dans le tiſſu muſculeux qui forme ces cavités : les ramifications des artéres & des veines ſont ſi nombreuſes que le cœur en eſt couvert : l'intérieur de ſon tiſſu ne paroît de même, au premier aſpect, qu'un tiſſu vaſculaire.

La marche des artéres & des veines eſt variée : elles s'accom-

pagnent quelquefois placées les unes à côté des autres. En général les veines ſont ſur les artéres, c'eſt ce que j'ai obſervé, du moins dans les gros troncs; & ſurtout à la face applatie du cœur : mais s'il y a des rameaux artériels qui ſont ſous les veines, d'autres prennent le deſſus. Souvent lorſque les rameaux veineux ont paſſé ſur les branches artérielles, ils ſe gliſſent ſous ces mêmes branches.

C'eſt l'imagination ſeule qui a vû des valvules dans les artéres. Pour ce qui eſt des veines j'ai douté ſi elles n'avoient pas des ſoupapes, comme la plûpart des veines dans le reſte du corps; voici ce qui m'a d'abord inſpiré ce ſoupçon : en injectant les veines j'ai vû leurs troncs interrompus par des eſpeces de nœuds en divers cœurs; cependant en les ouvrant, je n'ai obſervé aucune trace des valvules.

Il s'agit de ſçavoir ſi les veines & les artéres s'ouvrent dans la ſurface interne des ventricules. Je ne déciderai pas ici ſur cette queſtion; j'examinerai ſeulement ce que l'inſpection nous découvre dans les cœurs qui ne ſont pas injectés.

Il eſt certain qu'on ne peut voir aucune ouverture de ces vaiſſeaux dans les parois des ventricules : les foſſettes qu'on a pris pour les embouchures des veines ne ſont que des enfoncemens formés par le réſeau des colonnes : les trous ne réſultent en divers endroits que des aires de ce même réſeau : ils percent ſouvent de part en part l'épaiſſeur des colonnes.

Si on preſſe avec la main les parois internes des ventricules, le ſang ne ſuinte pas en général par ces trous ; s'il s'échapoit même, il ne prouveroit pas par ſon écoulement que les ouvertures qui lui donneroient une iſſue fuſſent naturelles; on peut forcer les parois du cœur : la membrane qui les revêt eſt fort mince; ſi on ouvre les ventricules pour voir ce qui ſe paſſe dans l'intérieur, on ne ſçauroit étendre leurs cavités, en écartant les bords coupés, qu'en déchirant des colonnes.

Si les ouvertures des veines ne ſe montrent point dans les ventricules, elles ſont ſenſibles dans l'oreillette droite : il n'eſt donc pas douteux qu'une partie du ſang veinal ne ſoit verſé dans cette cavité par des veines ſemées dans certains endroits : mais de telles ouvertures ne prouvent pas qu'il y en ait de ſemblables dans le ventricule gauche, ou dans ſon oreillette.

XXV.

Les Pléxus des nerfs cardiaques.

Je ne ſuivrai point les nerfs dans la ſubſtance du cœur, ou dans les différentes parties qui le forment : il eſt inutile de les ſuivre dans le tiſſu des autres muſcles ; quel fruit tireroit-on d'un travail qui conduiroit les dernieres diviſions des nerfs dans les parois du cœur, ou dans ſes oreillettes ?

A l'inutilité d'un tel travail ſe joindroit une difficulté preſqu'inſurmontable : on peut bien conduire divers rameaux juſqu'à certains endroits, où, en ſe diviſant, ils échappent aux ſens : mais peut-on ſéparer ces nerfs ſans ruiner les autres ? peut-on du moins les conſerver, & montrer l'aſſemblage de ceux qu'on développe ſucceſſivement ? l'imagination même peut-elle ſaiſir leur poſition, leur entrelacement, & leur cours ?

Ceux qui n'ont pas éprouvé les difficultés d'un ſemblable travail peuvent ſeuls ſe flatter de pouvoir les ſurmonter ; les figures tracées par divers Anatomiſtes ſemblent, il eſt vrai, applanir le chemin : mais quand on s'y engage, on ſent bien-tôt qu'on ſuit des guides infidéles ; c'eſt leur imagination ou leur mémoire qui ont tracé la plûpart des nerfs qu'ils repréſentent dans le cœur : ils n'ont pû les raſſembler tous ſous les yeux d'un deſſinateur.

Nul muſcle ne reçoit autant de nerfs que le cœur : leurs ramifications ſe multiplient avec un appareil ſingulier, pour ſoutenir l'action du premier mobile des corps animés : mais ces nerfs ne ſont pas ſoumis à la volonté ; ils ſont de deux eſpeces ; les uns viennent de *la huitiéme paire*, les autres ſortent de l'*intercoſtal.* Quelles ſont les fonctions particuliéres à chacuns de ces nerfs ? c'eſt ce qu'on ne ſçauroit décider.

En général les nerfs qui ſe détachent de la huitiéme paire & de l'intercoſtal, pour ſe rendre au cœur, deſcendent obliquement de leurs troncs, paſſent devant la trachée artére, ſe raſſemblent diverſement au bas de ce tuyau ; leur lacis principal eſt entre les branches de l'artére pulmonaire & de l'aorte.

On a appellé *Pléxus* ces lacis ou ces entrelacemens, qui ſont formés par les nerfs du cœur : les Anatomiſtes en ont reconnu deux ; l'un, ſelon eux, eſt *ſupérieur*, & l'autre *inférieur* : mais ils ont mal décrit ces deux pléxus ; c'eſt même ſans raiſon qu'ils en ont reconnu *deux* entre l'artére pulmonaire & l'aorte : à proprement parler, il n'y en a qu'un dans cet intervalle.

Si on vouloit établir divers *pléxus*, il faudroit diviser autrement les différentes expansions des nerfs du cœur. Supposons d'abord cet organe dans sa situation naturelle : sur la partie supérieure de l'aorte & de l'artére pulmonaire, il a un pléxus considérable ; c'est un lacis formé par beaucoup de rameaux diversement entrelacés, qui se rendent à la surface convéxe du cœur.

Derriere l'aorte, c'est-à-dire au dessous, on trouve un autre *pléxus* collé à cette artére ; il passe en partie entre le tronc de ce vaisseau & la racine de l'artére pulmonaire ; il envoye des expansions sur la base de la face convéxe du cœur.

Sous ce pléxus est une autre expansion posée sur les deux branches de l'artére pulmonaire : ses divisions se répandent diversement, dessous, dessus, & à côté, pour pénétrer dans les diverses parties du cœur.

Mais, pour ne pas multiplier les objets, nous réduirons ces pléxus à deux, sçavoir, 1°. au pléxus qui rampe sur la partie supérieure de l'aorte, & sur la racine de l'artére pulmonaire. 2°. Au pléxus qui est devant la trachée artére, entre les branches de l'artére pulmonaire & l'aorte.

Ce n'est pas au cœur seulement que sont destinées les branches des deux pléxus ; il y a des rameaux qui s'en détachent, & qui s'insinuent dans les poulmons. Réciproquement le pléxus pulmonaire donne quelques filets au pléxus cardiaque, qui est entre l'aorte & l'artére pulmonaire.

Les nerfs qui vont à ces pléxus viennent de deux côtés opposés, sçavoir, du gauche & du droit ; en se rencontrant, ils envoyent chacun des branches à gauche & à droite ; c'est surtout dans les cordons des nerfs intercostaux qu'on voit plus sensiblement cet envoi réciproque, lorsque les corps sont un peu âgés, ou que les maladies ont grossi les nerfs.

XXVI.

L'origine des nerfs cardiaques, leur cours, & leurs distributions.

NOUS commencerons par décrire les nerfs cardiaques qui viennent de la huitiéme paire. Le tronc gauche, vers la glande thyroïde pousse un rameau considérable ; ce rameau se divise en deux : le premier ou l'antérieur se répand sur l'aorte, en se divisant, le second forme des expansions sur la racine de l'artére pulmonaire ; joints & entrelacés avec d'autres branches, ils avancent vers le cœur & s'y distribuent.

Trois

Trois doigts au-dessus de ces rameaux, immédiatement au-dessous du récurrent, le tronc gauche de la huitiéme paire envoye une branche, qui en rampant sur l'artére pulmonaire, & en se divisant, va se rendre au cœur.

De la courbure du récurrent gauche partent quelques filets, mais ils m'ont paru se jetter sur le péricarde sans entrer dans le cœur.

Au côté droit, le récurrent est plus élevé qu'au côté gauche : or du même tronc dont part ce récurrent, il sort une branche qui en glissant sous l'aorte va se distribuer au cœur : avant d'arriver au pléxus, elle pousse successivement divers filets qui se distribuent à la trachée artére.

Un demi-pouce au dessous du récurrent droit, le tronc de la huitiéme paire jette un rameau qui va se diviser en deux filets; l'un se jette sous l'aorte, l'autre va passer sur la branche droite de l'artére pulmonaire.

Tout ce détail ne renferme que les premieres & les principales divisions des nerfs cardiaques de la huitiéme paire : je ne représenterai dans les figures que ces divisions; il en vient d'autres après celles-là, ou avec elles; leur nombre, leurs entrelacements ne permettent pas de les suivre, ou de les marquer dans une description.

C'est l'*intercostal* surtout qui forme les pléxus cardiaques : du tronc droit de ce nerf à l'extrémité du second ganglion cervical, sort une branche qui va au cœur; elle se divise en quatre ou cinq rameaux qui se jettent de côté & d'autre.

Ensuite le tronc cardiaque forme un anneau, dans lequel passent des filets de l'intercostal avec des artérioles; il reçoit une ramification de la huitiéme paire avant cet anneau, & une autre après, avant la division suivante.

Vers l'extrémité de la trachée artére, le tronc cardiaque se divise en deux; l'*un* se répand sur l'aorte, se divise successivement en plusieurs filets de côté & d'autre; ils entourent l'aorte, entrent en partie dans la substance du cœur, quelques-uns se rendent au péricarde.

L'*autre* rameau du tronc cardiaque passe derriére l'aorte, & se divise en deux filets principaux; le premier passe sous l'aorte, vient reparoître en partie au-dessus de la surface convéxe du cœur : pour arriver à cette surface, il passe entre l'aorte & l'artére pulmonaire; le second filet, en passant sous l'aorte, se

répand ſur l'artére pulmonaire par ſes diviſions ; il embraſſe cette artére, mais il envoye pluſieurs jets dans le cœur.

Le tronc gauche du nerf intercoſtal ne produit pas le premier rameau *cardiaque* vis-à-vis de l'endroit où naît le nerf *cardiaque* droit, c'eſt-à-dire, que le premier rameau du côté gauche ne vient pas du ganglion cervical inférieur ; l'origine de ce rameau eſt entre les deux ganglions cervicaux, c'eſt-à-dire, vers le milieu, & même un peu plus bas.

Ce nerf cardiaque ſe diviſe en deux rameaux ; ſuivons celui qui ſe rend au cœur. Dans ſa marche, ce rameau ſe partage en deux, dont l'un eſt extérieur, l'autre eſt intérieur ; l'externe, non loin de ſon origine, envoye deux filets au rameau interne qui va vers l'œſophage ; enſuite le rameau externe ſe rend ſous l'aorte, & s'y diviſe en deux branches ; l'une eſt ſuperieure, & l'autre inferieure.

La branche ſuperieure ſe diviſe en beaucoup de filets entre l'aorte & l'artére pulmonaire ; il en paſſe quelques-uns entre ces deux vaiſſeaux pour ſe rendre à la ſurface convéxe du cœur.

La branche poſterieure m'a paru ſe rendre à la face inferieure de l'artére pulmonaire ; du moins y envoye-t-elle quelques filaments.

Du dernier ganglion cervical inferieur ſort un grand rameau qui en approchant du cœur ſe diviſe en pluſieurs ; le filet le plus extérieur de cette diviſion, monte ſur la courbure de l'aorte, c'eſt-à-dire, ſur la convéxité de ce vaiſſeau ; il ſe partage en pluſieurs petites ramifications, qui avancent ſur cette courbure vers le cœur.

Les filets internes, qui ſont à côté de ce filet extérieur, ſe gliſſent ſous l'aorte en ſe rendant vers le cœur, les uns paſſent ſur la branche gauche de l'artére pulmonaire, les autres ſur la droite. Il y en a qui ſe répandent ſur le tronc : deux principaux filets paſſent entre l'aorte & l'artére pulmonaire pour ſe jetter ſur le ventricule gauche & ſur l'oreillette.

Tels ſont les nerfs cardiaques produits par les intercoſtaux. Les gauches viennent joindre ceux qui viennent du côté droit, en ſe croiſant avec les nerfs de la huitiéme paire : ils forment la plus grande partie des pléxus cardiaques.

XXVII.

Il ne nous reste à examiner que les différences du cœur des fœtus & du cœur des adultes ; elles se réduisent à l'inégalité du tissu des ventricules, & des oreillettes ; à l'étendue de ces cavités ; à certains passages ouverts dans les premiers tems de la vie, & fermés dans la suite.

Le cœur du fœtus. Différences qui se trouvent entre ce cœur & le cœur des adultes dans le tissu & l'étendue des ventricules & desoreillettes.

Les parois du ventricule gauche ont plus de fibres, plus de masse, & par conséquent plus de force dans le cœur des adultes : mais dans le fœtus de trois ou quatre mois ce ventricule est plus mince que le droit ; à mesure qu'il croît, ses parois se fortifient.

Dans le fœtus, le ventricule droit est au moins deux fois plus grand que le gauche ; mais ce n'est que dans les fœtus de six ou sept mois qu'on trouve tant d'inégalités entre ces cavités ; car dans le fœtus de trois ou quatre mois le ventricule droit a, il est vrai, plus de capacité, mais il n'excede pas de beaucoup le ventricule gauche.

Cette différence vient du plus ou du moins de force qui pousse le sang. Dans les premiers tems le sang marche lentement, il est en petite quantité ; il doit donc peu dilater le ventricule droit ; la circulation prend ensuite un nouveau degré de force ; le sang doit donc agir plus vivement sur les parois du cœur ; le volume de ce fluide qui augmente selon l'accroissement & la vigueur du corps doit écarter davantage les parois : mais le ventricule gauche est presque inutile dans le fœtus, le sang passe surtout par le droit, qui doit par conséquent s'étendre plûtôt.

Si le ventricule droit est si grand dans le fœtus naissant, il n'est pas surprenant que l'inégalité des deux ventricules subsiste pendant le reste de la vie. Le gauche en se dilatant, devient plus fort ; il résiste davantage au cours du sang, il le chasse avec plus de force ; il doit donc nécessairement être plus petit que le ventricule droit ; mais leurs rapports doivent être fort variables.

Les sacs dans les cœurs du fœtus sont plus grands par rapport aux ventricules que dans les cœurs des adultes : le sac droit est beaucoup plus grand que le gauche ; mais cette inégalité n'est pas aussi remarquable dans les fœtus qui sont au-dessous de quatre mois : ce qui mérite une attention particuliere, c'est que ces sacs sont plus forts & plus denses proportionellement dans les cœurs de ces fœtus.

Parmi les différences qui diſtinguent les cœurs des fœtus & des adultes, nous placerons l'état des *appendices*, & leurs uſages ; ces *appendices*, ou *coqueluchons*, ſont preſque inutiles dans les adultes ; mais il y a quelque apparence qu'ils forment preſqu'entiérement les ſacs dans les fœtus naiſſants.

Ce qui m'a confirmé dans cette idée, c'eſt que dans les fœtus de deux ou trois mois, les oreillettes, proprement dites, ne ſont nullement des appendices, elles forment au moins la moitié des ſacs, ils n'ont point une cavité particuliere ou ſéparée en partie comme dans le cœur des adultes : ce qui n'eſt pas moins remarquable, c'eſt que ces appendices naiſſants ſont ſans dentelures, au moins ne ſont-elles pas fort ſenſibles.

XXVIII.

Valvule d'Euſtachi.

MAIS voici des différences plus connues & plus marquées : une grande vulvule a été long-tems ignorée, c'eſt la valvule d'Euſtachi ; elle a été obſervée par Jaques Sylvius & par Riolan.

En coupant le fond ou la concavité de l'oreillette droite, on voit très-diſtinctement cette valvule ; elle eſt poſée à la partie antérieure de la veine-cave ; ſa forme eſt celle d'une eſpece de croiſſant inégal, dont la concavité eſt tournée vers l'embouchure de cette veine : une corne deſcend du bord ſuperieur & antérieur du trou ovale : le corps du croiſſant en deſcendant borde la veine ; l'autre corne, c'eſt-à-dire la corne inférieure, va vers le côté droit du ſac.

Cette corne inférieure eſt, pour ainſi dire, double ; car de la partie qui va vers le côté du ſac, il ſe détache, du côté de la veine-cave, une eſpece d'aîle qui eſt moins denſe : les fibres muſculeuſes, qui marchent dans cette aîle entre deux membranes, ont un tiſſu un peu réticulaire dans le premier âge.

Il s'enſuit de la poſition & de la ſtructure de cette valvule, qu'elle forme une portion de canal continu, depuis la veine-cave juſqu'au trou ovale; c'eſt du moins une digue circulaire, qui en partant du contour antérieur de la veine-cave, va embraſſer ce trou. Cependant la poſition de la corne ſupérieure varie quelquefois, on a vû cette corne près de l'embouchure de la veine coronaire.

Cette valvule doit donc déterminer en partie le ſang à couler vers le trou ovale ; c'eſt-là le vrai uſage de la valvule : elle n'eſt donc pas deſtinée à empêcher que le ſang de la veine-cave ſupérieure ne tombe dans la veine-cave inférieure ; comment

l'empêcheroit-elle, puiſque l'ouverture de la veine-cave inférieure eſt ſous l'embouchure de la veine-cave ſupérieure ?

Selon diverſes obſervations, il ſort de cette valvule des filaments qui vont aboutir à la veine coronaire, & au trou ovale. J'ai quelquefois apperçu ce réſeau vers le trou ovale ; il étoit d'un blanc un peu jaune. J'ai vû quelquefois ces filaments dans le cœur même des adultes : ils étoient en grand nombre dans un cœur que j'ai examiné depuis peu ; c'étoit le cœur d'un homme de 35. ans : du bord de la valvule, qui ne s'étoit nullement oblitérée, partoit un reſte de réſeau ; quelques filets s'attachoient au bord du ventricule, d'autres s'implantoient autour de l'orifice de la veine coronaire ; quelques-uns s'étendoient juſqu'au trou ovale.

Quelquefois ſous cette valvule on trouve une autre ſoupape, du moins on y voit une eſpece de pli, ce qui s'accorde avec la deſcription d'Euſtachi.

XXIX.

Le trou ovale & la ſtructure de ſes bords.

LA différence la plus marquée dans le cœur des fœtus conſiſte dans le trou ovale ; ce trou n'a point la forme déſignée par ſon nom lorſque la valvule eſt enlevée : l'ouverture ſeule qui eſt entre le bord du trou & de la valvule, eſt *Elliptique*.

Ce trou eſt fort petit dans les premiers tems du fœtus, peu à peu l'ouverture s'aggrandit ; le diamétre étoit de cinq lignes dans le dernier fœtus que j'ai ouvert : mais ce qui eſt ſurprenant, c'eſt que lorſqu'il ſe ferme ou qu'il eſt fermé, il devient beaucoup plus grand ; ſon diamétre dans l'adulte eſt plus long en général.

Les bords de ce trou ſont fort gros ; ils ſont compoſés de fibres muſculeuſes, mais elles ne forment pas un cercle continu. Imaginez deux croiſſants, ou deux demi cercles qu'on joint par leurs cornes ou leurs pointes, en les croiſant ; telle eſt la forme des fibres qui compoſent les bords du trou ovale.

Mais la pointe ſuperieure du croiſſant antérieur, ou plus proche du cœur, paſſe ſur la pointe correſpondante de l'autre croiſſant, & la pointe inférieure paſſe ſous celle qu'il rencontre, c'eſt-à-dire, ſous la corne inférieure du croiſſant oppoſé. Le concours des deux cornes ſupérieures eſt plus ferme, & a plus de volume ; il forme une eſpece de *nœud* ; c'eſt ſurtout dans l'oreillette gauche qu'on voit clairement les deux faiſceaux qui paſſent l'un ſur l'autre intérieurement, mais en ſens contraire :

ils paroiſſent différents des faiſceaux qui ſont dans l'oreillette droite, du moins eſt-il certain qu'il y en a un qui n'eſt pas le même, c'eſt celui qui eſt plus éloigné du cœur.

Ces faiſceaux circulaires, qui forment le trou ovale, ne ſont pas composés de fibres paralleles, c'eſt-à-dire, qui forment des courbes de la même eſpece : dans toute l'étendue de ces faiſceaux, il ſort des fibres qui ſe détachent vers les côtés comme des joncs qui ſortiroient de l'anſe d'un panier.

Voilà une image groſſiere qui n'eſt pas exacte, mais elle repréſente en quelque façon la ſtructure des bords du trou ovale, c'eſt-à-dire, que de ces bords il ſort des fibres qui ſont comme des eſpeces de rayons courbes : ils ont la même direction dans le côté droit & dans le côté gauche.

XXX.

La valvule du trou ovale.

SUR ce trou eſt poſée une valvule, ou une digue ; elle eſt formée par deux membranes ; l'une vient de la membrane qui tapiſſe l'oreillette droite, l'autre eſt une ſuite de celle qui revêt le ſac gauche.

La membrane, qui vient du ſac droit, paſſe par le trou dans le ſac gauche, s'unit avec celle qu'elle rencontre dans ce ſac ; l'une & l'autre réunies forment un croiſſant ; les cornes ſont attachées aux deux côtés du trou. J'ai trouvé entr'elles quatre lignes de diſtance dans le fœtus à terme ; la pointe de la corne antérieure étoit moins élevée que celle de la corne poſtérieure. Entre l'extrémité de la pointe antérieure & le bord du trou, il y avoit un intervalle de deux lignes ; la pointe de l'autre corne étoit plus élevée au-deſſus du trou ovale, elle en étoit éloignée de trois lignes : la concavité de ce croiſſant eſt moins profonde dans les fœtus que dans les corps où le trou eſt fermé.

Le bord de ce croiſſant eſt une eſpece de cordon tendineux. J'ai vû il y a quelques jours une forme & une ſtructure ſinguliére dans ce cordon ; il formoit un Y parfait ; les deux branches tendineuſes étoient des reſtes du croiſſant ; la queue étoit un cordon tendineux, placé au milieu du trou ovale, comme une corde poſée ſur le milieu du parchemin dans un tambour.

Dans la duplicature des deux membranes il y a des fibres véritablement muſculeuſes, elles ne ſont pas ſenſibles dans des fœtus de quatre ou cinq mois, à peine le ſont-elles dans ceux qui ſont à

terme ; la valvule est transparente & très-mince, mais peu-à-peu ces fibres grossissent, rougissent, sont très-marquées.

Ces fibres appartiennent entiérement au sac gauche ; quand on léve la membrane qui les couvre du côté de l'oreillette droite, elles peuvent être séparées du bord inférieur du trou ovale.

La direction de ces fibres les porte parallement & verticalement depuis le bord inférieur du trou jusqu'au bord du croissant : celles qui accompagnent les cornes sont plus longues ; elles s'inclinent à la pointe vers leur entre-deux ; celles qui sont à leurs côtés extérieurement, prennent la même inclinaison.

Ces fibres par leur direction tendent donc à rapprocher les pointes du croissant : aussi dans les adultes ces pointes sont-elles peu éloignées l'une de l'autre ; le croissant forme une portion d'ovale fort allongée : mais comment dans l'adulte sont-elles si élevées au-dessus du bord ? car l'anterieure dans le fœtus à terme vient du haut du faisceau qui forme le trou, & la postérieure est seulement inserée au-dessus ; c'est ce que j'ai observé exactement depuis peu dans plusieurs cadavres.

Pendant tout le tems qui s'écoule depuis la formation du fœtus jusqu'à sa naissance, le bord de la valvule n'est pas à la même hauteur : j'ai cru qu'elle n'existoit pas dans les premiers tems, ou qu'il n'y en avoit que des traces insensibles, je n'ai pû l'appercevoir ; des gouttes de sang bien rondes & du même diamétre que le trou, passoient de l'oreillette gauche dans l'oreillette droite.

Si les rudiments de la valvule existent dans les fœtus de deux mois, je puis du moins assurer que les bords de cette soupape sont peu élevés ; mais peu à peu elle croît, son bord s'approche du bord supérieur du trou ovale, & le couvre enfin entiérement ; quand elle est un peu tendue dans le fœtus à terme, ella va jusqu'au haut du trou ovale, mais elle ne déborde point, ou du moins elle s'éléve très-peu au-dessus du trou : mais quand elle est abandonnée à elle-même elle laisse toûjours un espace elliptique entre elle & le trou ovale.

Du côté droit le bord du trou ne s'attache pas à la valvule, il est libre dans la plûpart des cœurs : il reste donc entre ce bord & la valvule un sac tel que M. Morgagni l'a décrit.

Au fond de ce sac il reste aussi presque toûjours une ouverture ; elle est fort petite à la vérité dans la plûpart des cœurs ;

elle permet donc à une petite portion de ſang de paſſer de l'oreillette droite dans l'oreillette gauche.

Mais dans pluſieurs ſujets l'ouverture reſtante eſt plus grande. Souvent on trouve d'autres ouvertures dans la ſurface de la valvule : j'en ai vû vers ſes côtés ; elles étoient formées par des détachements de fibres muſculeuſes, qui s'éloignoient du bord du trou ; on en a trouvé au milieu même de cette ſoupape.

Si dans le côté gauche de la cloiſon la valvule forme un croiſſant, il n'eſt pas moins vrai que dans le côté droit, le bord ſupérieur du trou ovale en forme un autre : il ſemble que ce bord deſcende de même que le bord du croiſſant monte : j'ai trouvé quelquefois dans le bord du trou un faiſceau de fibres charnues, qui paroiſſoient ſe détacher de celles qui ſont au-deſſus, & ne laiſſer que les membranes dans l'entre-deux.

XXXI.

Le canal artériel.

La derniere différence qui ſe trouve entre le cœur des adultes & le cœur du fœtus, c'eſt le canal artériel ; il eſt dans le fœtus une ſuite du tronc de l'artére pulmonaire ; il eſt plus gros que les deux branches de cette artére ; il a des parois auſſi épaiſſes que celles de ce vaiſſeau.

C'eſt, a-t-on dit, ſur la bifurcation de l'artére pulmonaire qu'eſt placé le canal artériel, mais il eſt une ſuite du tronc de cette artére : les deux branches qui vont aux deux lobes du poulmon, paroiſſent des ramifications du canal. La droite, qui eſt la plus groſſe, eſt la premiere ; elle eſt au-deſſous, & un peu à côté ; la ſeconde, qui eſt plus petite, eſt immédiatement au-deſſous du canal ; elle n'eſt pas à côté de la branche droite ; elle eſt plus éloignée de la baſe du cœur.

La route de ce tuyau eſt oblique, ſelon divers Ecrivains, mais il marche en ligne aſſez droite ; il eſt ſeulement oblique par rapport à l'aorte. Vers la corbure de l'aorte, c'eſt-à-dire, vers la croſſe, il va s'inſerer un peu latéralement vers le côté gauche de cette artére ; il y entre un peu au-delà de l'origine de la ſouclaviere gauche : ſa longueur eſt de ſept, huit, ou neuf lignes dans le fœtus à terme ; j'ai trouvé dans ces différentes longueurs dans un grand nombre de ſujets lorſque ce canal eſt fermé on trouve dans l'aorte les traces d'un orifice ovale.

A ſon inſertion, qui eſt oblique, le canal forme une eſpece
de

de pli sémilunaire ou une digue transversale ; c'est une espece d'éperon semblable à ceux qui sont posés à la bifurcation des autres artéres, mais il est situé dans un sens opposé : au reste les deux pointes des cornes ne s'étendent pas plus loin que l'axe ou le diamétre du trou. Cette digue est placée au bord supérieur du canal, c'est-à-dire, au bord qui est le moins éloigné de l'origine de l'aorte ; la concavité du croissant est tournée vers l'autre bord.

En avançant vers l'endroit où se fait cette anastomose, le canal diminue en grosseur, comme divers Anatomistes l'ont remarqué ; mais cette diminution ne m'a pas paru toûjours également bien marquée.

Dans l'adulte & dans le fœtus la situation du canal n'est pas la même ; car dans l'adulte il s'éloigne de la bifurcation, c'est-à-dire de la division de l'artére pulmonaire en deux branches ; il sort de la branche gauche, comme d'autres l'ont observé : je l'ai cependant trouvé en deçà de la bifurcation, mais il étoit placé du côté de la branche gauche.

Quand le passage est ouvert au sang dans le poulmon, le canal artériel commence à se boucher ; il devient un ligament, qui est plus étroit au milieu qu'aux deux extrémités ; c'est pourtant par son insertion qu'il commence à se fermer, du moins la partie qui sort de l'artére pulmonaire est la derniere qui se bouche.

Ce canal devient transversal dans les adultes, c'est-à-dire, qu'il coupe transversalement l'aorte & la branche gauche de l'artére pulmonaire ; il avoit environ neuf lignes de longueur dans un cadavre que j'ai ouvert il y a quelque tems ; il étoit éloigné de quatre lignes de la naissance de la sousclaviere gauche : à son insertion dans l'aorte, ce canal étoit plus gros & plus dur ; son tissu étoit plus mince & plus mol au milieu qu'aux extrémités ; son diamétre dans cet endroit étoit d'une ligne ; la cavité n'étoit pas tellement effacée qu'il ne restât un petit canal où l'on pouvoit introduire un cheveu très-fin : j'ai cru même entrevoir l'extrémité de ce canal dans l'artére pulmonaire : il étoit environné d'une matiére dure, qui étoit la seule trace qu'on apperçût de l'origine du grand canal de communication.

CHAPITRE X.

Des Vaiſſeaux qui ſortent du cœur.

I.

La poſition des artéres & des veines qui ſortent du cœur.

LE cœur eſt le principe & le terme des vaiſſeaux ; les artéres partent des ventricules ; les veines ſe terminent aux oreillettes ; ces divers canaux ſe prêtent & ſe rendent alternativement le ſang qui y circule ; ils ſont des mobiles réciproques qui agiſſent les uns ſur les autres. Pour connoître donc le mouvement du cœur, il faut connoître l'action des vaiſſeaux ; mais cette action dépend de leur ſtructure, de leur forme, de leurs diviſions, de leurs calibres.

Chaque ventricule produit une artére. Du ventricule droit part l'artére pulmonaire ; elle eſt placée ſur le ſac droit, vers le milieu de la baſe du cœur, à côté de la cloiſon qui ſépare les deux ventricules, la marche de cette artére eſt oblique ; elle ſe porte de droit à gauche ; elle ſe courbe un peu, & ſe diviſe en deux branches ; la droite eſt plus groſſe & plus longue.

Du ventricule gauche part la grande artére, qui va porter le ſang dans toutes les parties du corps : à ſa naiſſance elle eſt placée à côté & derriere l'artére pulmonaire ; le tronc de l'aorte s'incline d'abord vers le côté droit, ſe gliſſe ſous l'artére pulmonaire ; il ſe reléve enſuite, revient de droit à gauche, paſſe ſur la branche droite de cette artére, forme une croſſe dont la concavité regarde le diaphragme, monte ſur le tronc gauche de la trachée artére, gagne l'épine, deſcend à côté, entre elle & l'œſophage, pénétre dans l'abdomen.

Ces deux troncs des artéres, qui ſont les deux ſources du ſang, ſont attachés l'un à l'autre par le canal artériel ; mais un autre lien plus étendu les colle l'un à l'autre ; ils ſont renfermés dans une guaine qui eſt formée par la membrane qui revêt le cœur & le péricarde : ils ſont environnés en même tems par un tiſſu cellulaire, qui remplit la cavité de cette enveloppe, & qui paſſe entre-deux : ce fourreau membraneux n'eſt pas ſi étroit que les deux artéres ne puiſſent ſe dilater librement ; leurs troncs ne ſont pas collés l'un à l'autre de façon que leur adoſſement ſoit fort ſerré ; ils peuvent s'écarter un peu.

La guaine membraneuſe accompagne ces troncs juſqu'à l'endroit où ils ſortent du péricarde : là les rameaux de l'artére pulmonaire & l'aorte prennent une ſeconde enveloppe ; c'eſt une prolongation de la membrane externe du ſac qui enferme le cœur. Cette enveloppe ſuit l'aorte juſqu'à la convéxité du diaphragme : elle abandonne enſuite ce vaiſſeau, ſe continue avec la membrane qui tapiſſe la cavité de la poitrine.

De la partie ſupérieure de la croſſe ou de la courbure de l'aorte, s'élévent les vaiſſeaux qui vont à la tête & aux bras, c'eſt-à-dire, les artéres carotides & les ſouſclaviéres. Ces artéres ne forment pas ordinairement quatre troncs à leur origine : la ſouſclaviére droite, & la carotide du même côté, ſortent du même tronc ; quelquefois ce ſont quatre branches implantées ſéparément dans la croſſe : preſque jamais ces quatre artéres ne ſortent de deux troncs ſeuls.

La ligne ſur laquelle ces artéres ſont placées à leur naiſſance eſt une ligne oblique ; la ſouſclaviére gauche eſt la plus reculée en arriére ; la ſouſclaviére droite eſt à environ trois pouces de diſtance de la racine de l'aorte ; il y a très-peu d'intervalle entre ces vaiſſeaux : après qu'ils ſont ſortis de la courbure, l'aorte continue à ſe fléchir ; c'eſt, ſelon Morgagni, après une étendue de ſept travers de doigts que ce vaiſſeau commence à deſcendre.

C'eſt des oreillettes que les veines partent, ou pour mieux dire, c'eſt dans ces ſacs qu'elles s'implantent. Les deux veines-caves ſe rendent à l'oreillette droite ; elles ſont placées à la partie poſtérieure, (je ſuppoſe le cœur dans ſa ſituation naturelle) les embouchures de ces canaux ſont plus proches de la cloiſon que du côté oppoſé ; l'une eſt ſous l'autre, c'eſt-à-dire, que ſi ces canaux ſe prolongeoient ils ſe rencontreroient & formeroient un tuyau continu & vertical.

En ſortant du péricarde ces veines en empruntent une enveloppe ; mais la veine-cave inférieure s'en dépouille en perçant le diaphragme ; cette enveloppe ſe continue avec la membrane qui recouvre la convéxité de ce muſcle & ferme exactement les côtés du paſſage de la veine-cave. La membrane qui revêt la veine-cave ſupérieure accompagne ce vaiſſeau juſqu'à ce qu'il ſorte de la poitrine, & même juſqu'à ce qu'il ſoit arrivé au crâne.

Dans beaucoup d'ouvrages il eſt dit que le ſang du poulmon

ſe rend dans la veine pulmonaire ; il ſemble par ce langage qu'il y ait un tronc ſeul où ſe réuniſſent tous les rameaux veineux du poulmon. Les Figures de Vieuſſens conduiſent à la même idée ; on diroit, à ne conſulter que ces Figures, qu'il y a un vaiſſeau tranſverſal fort gros, dont les deux extrémités ſont diviſées en pluſieurs branches : Lanciſi a copié exactement cette erreur.

Mais il y a quatre troncs où aboutiſſent les veines pulmonaires ; le ſac gauche qui reçoit ces troncs eſt oblong. Suppoſons, pour donner une idée de leur inſertion, que le fond de ce ſac eſt quarré, c'eſt aux quatre angles que s'implantent les quatre troncs : ils ſont fort courts, mais ceux qui ſont à gauche le ſont plus que ceux qui ſont à droite : à chacun de ces troncs ſe rendent beaucoup de rameaux qui les forment en ſe réuniſſant : comme ils viennent de divers endroits, ils ſont convergents en ſe rapprochant de leur terme, c'eſt-à-dire, que les troncs veineux qui viennent du poulmon ſe réuniſſent en quatre troncs.

I I.

La ſtructure des artéres.

TELLE eſt l'origine des vaiſſeaux qui, comme le dit Hippocrate, ſont les ſources de la vie. Je ne ſuivrai pas ces canaux dans leurs cours ; un plus long détail ſur leur marche & ſur leurs diviſions m'écarteroit de mon objet. Je ne me propoſe que de donner une idée générale des artéres & des veines ; comme elles ſont les reſſorts qui pouſſent le ſang, & qui le forment par leur action, il faut d'abord développer leur tiſſu.

La ſtructure des artéres n'eſt pas un de ces objets qui échapent aux mains & aux yeux, cependant elle a excité long-tems des diſputes ; à peine les eſprits ſont-ils réunis là-deſſus. Willis eſt le premier qui ait examiné cette ſtructure avec quelque ſuccès ; ſa deſcription fut d'abord adoptée de la plûpart des Ecrivains ; ils ne crurent pas qu'après les travaux de cet Anatomiſtes il fallût chercher la vérité dans les cadavres : d'autres moins crédules n'ont voulu croire que leurs yeux ; les uns ont multiplié les tuniques des artéres, les autres les ont réduites à un petit nombre.

Suivant les endroits où l'on examine les artéres, leurs membranes doivent être plus ou moins nombreuſes : en ſortant du cœur ces vaiſſeaux ſont renfermés dans une enveloppe étran-

gère ; la membrane du péricarde les ſuit juſqu'à une certaine diſtance, enſuite elles les abandonne : on ne doit donc pas compter cette enveloppe empruntée parmi les tuniques des artéres.

Sous cette membrane eſt la tunique qu'on a appellée *vaſculaire* ; elle eſt rouge, parce que le ſang en remplit les vaiſſeaux ; c'eſt ſurtout dans les gros troncs & dans l'abdomen qu'elle eſt ſenſible : mais peut-on dire que les vaiſſeaux forment une enveloppe autour des artéres ? elles ont beſoin d'être nourries, les vaiſſeaux qui leur portent la nourriture les environnent ; ils viennent de toutes les parties voiſines ; les artéres coronaires ſont les premieres qui envoyent des rameaux à l'aorte.

Le tiſſu cellulaire, dans lequel rampent ces vaiſſeaux, méríteroit plûtôt une place parmi les tuniques des artéres ; il étoit néceſſaire pour entretenir par ſa matiére huileuſe la ſoupleſſe de ces vaiſſeaux ; la graiſſe remplit quelquefois les cellules de ce tiſſu dans les grands animaux ; dans les autres il eſt ſi ſerré en certains endroits, qu'on le prendroit pour une véritable membrane ; mais qu'on le faſſe macerer, il ſe diviſe en filaments ; ſans ce ſecours même on peut facilement en reconnoître le tiſſu cellulaire.

Cette tunique n'eſt qu'une enveloppe générale de toutes les parties, elle ne forme pas le vrai tiſſu des artéres ; la premiere membrane propre de ces vaiſſeaux eſt une membrane forte, tendineuſe, qui eſt ſous la ſubſtance cellulaire : elle eſt rouge dans ſa convéxité en divers endroits, c'eſt la ſubſtance cellulaire qui lui donne cette couleur.

La ſeconde tunique eſt muſculaire, ſes fibres ſont très-ſenſibles, non ſeulement au tronc de l'aorte, mais dans ſes premieres ramifications. Ces fibres ſont circulaires ; mais on ne ſçauroit aſſurer qu'elles forment de vrais cercles qui ſoient entierement ſéparés les uns des autres ; il peut ſe faire que le premier cercle fournit au ſecond des filets obliques.

Ce qui inſpire ce doute, c'eſt qu'en enlevant les fibres, on trouve toûjours quelque petit filet obliquement tranſverſal : d'ailleurs ſi la tunique externe eſt enlevée, les artéres étant tirées vers des côtés oppoſés, & étant abandonnées à elles-mêmes, ſe racourciſſent avec force, ce n'eſt pas la membrane interne qui a une telle élaſticité ; c'eſt donc à la membrane muſculaire que la force élaſtique eſt attachée : or ſi les fibres

musculaires n'étoient que des cercles posés de champ les uns sur les autres, & unis par le contact, l'élasticité seroit-elle si forte? n'y a-t-il donc pas apparence qu'il y a des filets qui d'un cercle entrent dans l'autre?

Les fibres de cette tunique sont véritablement musculaires, quoi qu'en disent *Pechlin & Schellamer.* Ces Ecrivains leur refusent cette propriété, parce qu'elles sont blanches, & qu'elles ne leur paroissent pas nécessaires; il suffit, selon eux, qu'elles soient tendineuses & élastiques: mais elles ont la forme des fibres qui sont dans les autres muscles; elles sont disposées en faisceaux très-sensibles; il est vrai qu'elles sont blanchâtres ordinairement, mais la couleur rouge leur est-elle essentielle? d'ailleurs ne rougissent-elles pas souvent dans les efforts violents? il faut avouer cependant qu'elles ont quelque chose de particulier qui les distingue des autres fibres musculaires : elles sont plus fragiles quand on les tire; elles se coupent sans laisser aucun vestige de filaments, mais elles sont fort élastiques.

Ces fibres sont nombreuses, surtout à la racine de l'aorte, qui est fort épaisse; on peut les diviser en autant de couches qu'on veut, elles sont liées par la substance cellulaire qui est très-sensible après la macération. Quelques-uns ont osé avancer qu'elles étoient une suite des fibres du cœur, mais c'est l'imagination seule qui a vû cette suite : si quelques filets musculeux sortis du cœur se jettent sur la racine de l'aorte, & surtout de l'artére pulmonaire, ils ne pénétrent pas dans l'intérieur de ces vaisseaux.

La tunique interne est fort adhérente à la tunique musculaire : la putréfaction les sépare, mais sans ce secours on peut les détacher l'une de l'autre sans beaucoup de difficulté. Cette membrane interne est fort mince & rougeâtre, lisse, polie & humide : il en suinte une liqueur par des pores; car quand on a bien essuyé la cavité des artéres, & qu'on presse les tuniques, la surface interne s'humecte.

Dans la surface interne de cette membrane, on observe des especes de plis ou des traces de sillons qui suivent la longueur des artéres; ils sont plus sensibles dans les artéres iliaques que dans le tronc de l'aorte : on diroit que dans ces deux branches ils sont formés par des fibres musculaires; ils ne s'effacent pas lors même qu'on tire les membranes arterielles transversalement. Sont-ce des vaisseaux qui rampent sous cette membrane?

M. Morgagni a découvert ce qui fait ces plis ; il faut attendre qu'il nous l'apprenne.

Plusieurs Ecrivains ont reconnu dans les artéres une tunique glanduleuse ; mais qui est-ce qui peut y démontrer des glandes ? Ce sont, dit Boerrhaave, des corpuscules qui s'élévent dans la substance cellulaire : mais ne sont-ce pas, ajoûte Haller, des follicules graisseux qui en ont imposé à Vieussens ? On voit quelquefois des boutons sur la membrane interne ; mais suffisent-ils pour qu'on voye qu'il y a un tissu glanduleux dans les tuniques artérielles ?

Quelques Anatomistes ont varié sur la tunique nerveuse ; les uns l'ont placée à la surface externe, les autres dans l'interne. Nicolaï croit concilier ces contradictions en disant que sur les artéres il y a des expansions des nerfs, & qu'elles pénétrent dans l'intérieur des artéres : il avoue cependant, & avec raison, que la tunique nerveuse est aussi imaginaire que la tunique vasculeuse.

III.

La force des tuniques artérielles.

TROIS forces, qui peuvent être indépendantes l'une de l'autre, agissent dans les tuniques des artéres ; ce sont l'élasticité, l'action des fibres musculaires, la cohésion qui unit les élémens de ces fibres, & de toutes les autres ; tâchons d'apprécier ces forces par leurs effets.

Il n'est pas de fibres plus élastiques que celles des artéres ; leur élasticité ne réside pas dans la substance cellulaire, qui est lâche, peu dense. La premiere membrane peut s'allonger beaucoup & se raccourcir ; mais la seconde est sur-tout capable d'extension, & de raccourcissement, quand elle est tirée, & qu'ensuite elle est abandonnée à elle-même. La tunique interne est plus fragile, plus déliée, elle suit les autres sans qu'elle ait beaucoup d'action.

M. Stewart a examiné le racourcissement des artéres dans le chien : selon ses observations elles se racourcissent de $\frac{3}{8}$ quand elles sont coupées ; il s'ensuit de mes expériences que la force qui racourcit les artéres dans le corps humain est peu différente : j'ai pris un morceau de l'aorte, près des iliaques ; ce morceau avoit 21 lignes de longueur ; il se réduisit à 13 lignes dès qu'il fut séparé du tronc de l'aorte : les veines ne se racourcissent pas de même ; un morceau de la veine correspondante avoit 24 lignes, il ne se raccourcit que de six.

L'élaſticité des artéres doit avoir plus de force dans les corps vivants ; mais, malgré cette force qui tend toûjours à les raccourcir, elles prétent beaucoup ; & quand elles ont été allongées elles reviennent à leur état naturel. La matrice eſt fort petite ; cependant dans la groſſeſſe elle occupe un grand eſpace : mais dès que le fœtus eſt ſorti, elle reprend en très-peu de tems ſon volume ordinaire ; les vaiſſeaux ne paroiſſent point avoir eté forcés par la dilatation, ou par l'allongement ; ils ſont preſque auſſi étroits & auſſi courts que dans les matrices des filles qui n'ont pas fait d'enfant.

La circonférence des artéres ne s'allonge pas à proportion autant que leur axe ; la matrice ſe dilate pendant la groſſeſſe, les vaiſſeaux deviennent au moins huit fois plus longs que dans le naturel ; la circonference n'augmente pas de même.

Quelques-uns ont cru que la largeur de ces membranes ſe racourcit des deux tiers quand elles ſe contractent ; mais l'aorte conſerve un calibre fort large ; il ne s'eſt pas réduit au tiers par la contraction : comme ſes membranes ſont fort épaiſſes, cette artére ne perd pas, même après la mort, la figure cylindrique ; il en eſt de même des petites ramifications : ſi elles ſont un peu affaiſſées en certains endroits, c'eſt parce qu'elles ſont preſſées par les parties qui les environnent.

A cette force qui reſſerre les artéres, ſe joint la force muſculaire dans les animaux vivants ; les fibres ne ſont pas longitudinales ; elles ne peuvent donc pas racourcir l'axe des vaiſſeaux, elles en diminuent ſeulement le diamétre quand elles ſont en contraction : leur action eſt ſpontanée, elle ne dépend en rien de la volonté ; mais elle eſt ſoumiſe à d'autres agents, c'eſt-à-dire, aux nerfs, & aux cauſes irritantes.

Ces cauſes reſſerrent les membranes artérielles, les rendent plus fermes, les durciſſent même. C'eſt ce qu'on obſerve dans les maladies : les artéres ſont quelquefois ſemblables à des cordes dures ; ces vaiſſeaux ſe contractent, paroiſſent comme des fils en certains endroits, à n'en juger que par le pouls.

On ne ſçauroit apprécier par aucune experience cette force qui concentre les vaiſſeaux ; mais il paroît qu'elle eſt inégale dans les mêmes artéres : tandis que les rameaux ſenſibles paroiſſent fort reſſerrés, le ſang paſſe librement par les extrémités artérielles ; leur diamétre ne ſe racourcit donc pas à proportion comme dans les groſſes branches ; car un globule ſeul peut paſſer par

par la plûpart des artéres capillaires : or il ne pourroit pas les traverser si elles perdoient, par exemple, la moitié de leur calibre par la contraction.

Quoiqu'il paroisse que les fibres musculaires diminuent seulement le diamétre des artéres, l'axe de ces vaisseaux peut se racourcir beaucoup ; leurs membranes se contractent donc dans leur longueur : or cette contraction vient-elle des filets musculeux qui passent obliquement d'un cercle à l'autre ? Quelle que soit la cause de ce racourcissement, c'est lui qui ferme les vaisseaux ouverts ; quand on y applique des remedes stimulants ou des astringents, les cercles se rapprochent en se pressant, & ferment les ouverteres.

La force de cohésion unit étroitement les élemens des fibres artérielles. Hales a apprécié cette force dans quelques animaux. L'artére carotide d'un chien, suivant l'observation de cet Ecrivain, a résisté à un grand effort ; elle n'a pû être rompue que par le poids de cinq athmospheres. L'artére carotide d'un cheval a résisté à toute la force d'un instrument avec lequel M. Hales comprimoit l'air. J'ai examiné la force des paroits dans l'artére carotide d'un homme de trente ans. Cette artére soutint le poids d'une colonne de mercure, laquelle avoit trente pouces de hauteur, mais la membrane interne creva, tandis que les autres étoient dans leur entier. En même tems que cette artére se dilata, elle se racourcit de cinq lignes.

On ne sçauroit déterminer en quelle raison la force ou la résistance décroît dans les artéres ; elles deviennent extrémement minces dans leurs extrémités, elles sont comme des toiles d'araignée ; leur force diminueroit bien plus, si, comme quelques Ecrivains l'ont avancé, elles perdoient leur tunique musculaire en s'insinuant dans les parties où elles portent le sang.

Mais sur quels fondemens assure-t-on que les artéres en entrant dans un viscére, se dépouillent de leurs membranes externes ? Elles quittent, il est vrai en général celles qui leur ont été prétées dans leur passage en divers endroits ; mais peut-on assurer que les vraies membranes de ces vaisseaux les abandonnent ? c'est ce qu'on ne démontrera jamais dans les troncs même les plus sensibles. On doit prononcer sur la continuité des membranes avec beaucoup de circonspection. Qui est-ce qui ne croiroit pas qu'en certains sujets le trou ovale est fermé par une mem-

brane continue avec la membrane de l'oreillette? cependant ce n'eſt qu'en ſe collant au bord ſuperieur qu'elle ferme entiérement cette ouverture.

IV.

La forme des artéres dans leurs troncs & dans leurs diviſions.

LES artéres commencent à ſe partager en ſortant du cœur: examinons d'abord les ramifications à leur naiſſance dans l'intérieur des troncs.

Il ſemble que pour conduire les fluides dans un rameau artériel, il ſuffiroit qu'il y eût une ſimple ouverture dans les parois des troncs; mais dans les orifices de chaque branche, on voit un artifice qui favoriſe le partage des liqueurs à tous les rameaux. Au bord de chaque embouchure; au bord, dis-je, le plus éloigné du cœur, s'éléve une digue, ou une eſpece d'éperon.

Cette digue eſt fort ſaillante dans les gros rameaux; elle eſt auſſi fort ſenſible dans les petits: quand on étend les membranes des artéres, elle paroît comme une eſpece de valvule ſemilunaire; c'eſt un pli ou une duplicature des parois: plus les angles des branches ſont aigus ſur les troncs, plus cette duplicature s'éléve; on n'en voit pas de veſtige ſi marqué dans les orifices des branches qui ſortent à angles droits, les bords ſont égaux & ſans ſaillie dans les artéres émulgentes, par exemple.

De la cavité des troncs & des branches, venons à l'extérieur. Les rameaux à leur racine ſont un peu étranglés, c'eſt-à-dire, qu'ils ont une eſpece de col plus étroit que la portion du canal qui ſuit immédiatement: leur direction par rapport à leur tronc eſt différente; les angles qu'ils forment avec lui ſont aigus ordinairement: ils ſont obtus dans les intercoſtales & dans les vertébrales; ils ſont droits dans les émulgentes; mais je ne parle ici que des branches ſenſibles: car dans les artéres capillaires, les angles varient; ils ſont droits dans les extrémités de ces vaiſſeaux.

La forme des ramifications & des troncs eſt conique, ſelon tous les Anatomiſtes; mais pour bien décider de la forme des artéres, prenons d'abord les troncs en général: examinons enſuite ceux qui ne ſe partagent point en branches, & ceux qui n'en envoyent que de petites.

Il n'eſt pas douteux que les branches ne ſoient plus petites que les troncs dont elles partent: les troncs même après les grandes diviſions, ont un calibre plus petit; il eſt donc vrai en

général que l'aire des artéres diminue à proportion qu'elles s'éloignent du cœur en se divisant.

Dans les troncs où il n'y a point de rameaux, il est certain que les artéres ne sont point coniques; le tronc des carotides est égal dans son cours, il est même plus gros près du crâne; mais les troncs, dont il ne sort que de petites branches, ne diminuent point dans une infinité d'endroits, c'est ce que je veux prouver par les mesures prises dans cinq cadavres de huit à dix. ans.

Le tronc de l'aorte naissante est plus petit que le tronc qui précéde les artéres carotides & les souclaviéres; l'artére brachiale est égale jusqu'au coude; son diamétre devient même plus grand avant la division; l'aire de l'artére cubitale est assez uniforme jusqu'au carpe, quoiqu'elle se partage en divers endroits. L'artére radiale, au milieu de son trajet, n'est pas moins grosse qu'à sa naissance : souvent elle a un plus grand calibre auprès du carpe.

Dans le tronc de l'aorte, depuis la souclaviére gauche jusqu'au diaphragme, on ne voit pas de diminution. Les iliaques pendant un assez long trajet ne décroissent point; ensuite elles grossissent en approchant de l'endroit où elles sortent de l'abdomen; le calibre des artéres crurales augmente dans l'espace de deux ou trois pouces; les artéres tibiales deviennent de même plus larges dans leur cours.

Mais c'est surtout dans les mammaires internes qu'on voit l'augmentation du calibre suivant leurs progrès : l'artére qui vient de l'angle de la machoire, & qui se répand sur la lévre supérieure, ne diminue point pendant un long trajet : malgré plusieurs divisions, l'artére temporale a un diamétre égal en divers endroits; c'est ce que j'ai fait voir à plusieurs Médecins, & que je puis démontrer à ceux qui en douteront.

Les artéres ne sont donc nullement coniques. On dira peut-être que l'injection force les parois à proportion qu'elles s'éloignent du cœur, parce qu'elles deviennent plus foibles : mais le sang doit produire le même effet; d'ailleurs est-il bien sûr que les membranes artérielles s'affoiblissent dans les troncs pendant un certain espace, & avant leurs divisions? enfin la force de l'injection ne diminue-t-elle pas à proportion que la matiere injectée s'éloigne du cœur, & qu'elle entre dans les ramifications?

Pour ce qui est des artéres capillaires elles paroissent encore

moins coniques que les autres ; dans les réſeaux, leurs diamêtres ne diminuent pas quand elles s'abouchent les unes avec les autres, ou qu'elles ſe partagent. Les extrémités qui vont ſe rendre aux veines ont un calibre égal, autant qu'on peut en juger, en examinant des objets qui ne ſont pas faciles à ſaiſir.

V.

En quelle raiſon les artéres décroiſſent dans leurs diviſions.

Les ramifications, en quelle raiſon diminuent-elles ? ont-elles un rapport conſtant avec leurs troncs ? chaque rameau eſt plus petit que le tronc dont il part ; mais toutes les branches qui en ſortent, priſes enſemble, ſont beaucoup plus grandes ; c'eſt-là une loi conſtante que la nature ſuit, en partageant les artéres : leur capacité augmente donc à meſure qu'elles ſe diviſent : mais quel eſt le rapport des cavités des branches avec la cavité du tronc ? c'eſt ce que nous allons examiner.

S'il en faut croire M. Keill, les raiſons des aires des branches & des troncs ſont conſtantes en général : il a meſuré, dit-il, les vaiſſeaux d'un cadavre, injectés par Cowper ; il résulte de ces meſures que les aires des branches ſont à l'égard des aires de leurs troncs, comme 12387 : 10000.

Ces rapports ont été les rapports de tous les vaiſſeaux dans l'eſprit de Keill quand il a cherché quelle étoit la viteſſe du ſang : mais lorſqu'il a changé d'objet, les proportions ont varié. Les aires des branches méſenteriques ſurpaſſent, dit-il, du double les aires de leurs troncs. Dans un autre endroit il oublie encore ſes premieres meſures : le tronc de l'aorte eſt, dit-il, à l'égard de ſes rameaux comme 10000 : 12740.

Malgré ces variations, M. Keill a calculé avec aſſurance le décroiſſement des artéres, il a déterminé le nombre de leurs diviſions dans toute la longueur des artéres juſqu'à l'endroit où ces vaiſſeaux deviennent capillaires, c'eſt-à-dire, égaux à un cheveu. Voici la méthode qu'il a ſuivie, ou le fondement de ſon calcul, fondement qui n'eſt qu'une hypothèſe démentie par la nature.

Le calibre des premiers troncs eſt connu ; les rameaux qui en ſortent, ces rameaux, dis-je, pris enſemble, ont toûjours une plus grande aire que leur tronc : la capacité augmente à chaque diviſion, ſuivant une raiſon conſtante ; toutes les diviſions forment donc une progreſſion, dont on peut trouver tous les termes. Sur ce fondement M. Keill fait un calcul qui

lui prouve qu'à la quarantiéme diviſion le diamétre des artéres eſt égal au diamétre d'un cheveu.

Telle eſt la manie des calculateurs : elle ferme leurs yeux à toutes les difficultés : dabord la raiſon établie par Keill entre les troncs & les branches n'eſt qu'une ſuppoſition arbitraire ; la conſéquence qu'il tire de cette ſuppoſition n'eſt pas mieux fondée : car que prétend-il quand il aſſure qu'à la quarantiéme diviſion les artéres ont un diamétre égal au diamétre d'un cheveu ? Faut-il compter les diviſions depuis l'origine de l'aorte, ou depuis l'origine de chaque artére particuliere ? S'il faut compter les ramifications depuis l'aorte naiſſante, les artéres les plus longues n'auront pas plus de rameaux que les artéres les plus courtes. La même difficulté ſe préſente dans le cas où l'on compteroit les diviſions depuis la naiſſance de chaque artére particuliére.

Les meſures que j'ai priſes dans divers cadavres renverſent toutes les idées de Keill ſur les rapports des artéres ; mais à peine ces meſures ſont-elles néceſſaires ; il ſuffit preſque de jetter les yeux ſur les artéres pour détruire l'opinion de cet Ecrivain.

Pour ce qui eſt du nombre des ramifications, ne falloit-il pas les compter dans une longue ſuite de divers artéres ? Pouvoit-on adopter une conſéquence tirée d'un ſimple calcul ? Ne falloit-il pas chercher ſi la nature ne varioit pas en divers cadavres ? Il eſt certain que ſi Keill eut porté dans un tel examen la défiance qui ſuit toûjours un eſprit philoſophique, cet Ecrivain ſe ſeroit moins haté d'établir une loi générale, qui pouvoit être démentie par les yeux.

Il y a de gros troncs qui ne parcourent qu'un petit eſpace ; bien-tôt après leur origine, ils ſe changent en rameaux capillaires, tels ſont les troncs des artéres émulgentes : au contraire les artéres méſentériques ſe prolongent beaucoup, jettent une infinité de rameaux avant qu'elles deviennent égales à des cheveux.

C'eſt donc un fait certain qu'il peut ſortir plus ou moins de branches des troncs qui ſeront preſque les mêmes avant qu'ils ſe terminent en filets inſenſibles. Comment donc peut-on fixer le nombre des branches qui doivent ſe détacher des troncs d'une artére ?

Avant que les artéres ſoient réduites à la groſſeur d'un cheveu, elles forment des réſeaux très-ſenſibles & très-ſerrés; les ramifications ſont preſſées & innombrables; tout le tiſſu des parties eſt compoſé de ces réſeaux: or eſt-il poſſible de fixer le nombre des branches dans ces réſeaux qui s'étendent fort loin avant qu'elles ſe réduiſent à la groſſeur d'un cheveu?

Soit un arbre dont les rameaux ſoient extrêmement nombreux, & dont les extrémités forment un réſeau, tels que les réſeaux ſenſibles des feuilles; que penſeroit-on d'un phyſicien qui voudroit déterminer geométriquement le nombre des branches qui ſortent du tronc?

Ces excès que M. Keill n'a pû éviter n'ont pas rebuté M. *Martin:* il a calculé, mais dans une autre vûe, le décroiſſement des vaiſſeaux. Pour que la chaleur fût égale dans toutes les parties des corps animés, il a imaginé que *le diamétre d'un tronc étoit égal à la racine cube de tous les diamètres des branches.*

Mais pour réaliſer cette hypothèſe, il a fallu conſulter la nature, & appuyer la théorie & l'experience: le croiroit-on? pour fixer la partie des vaiſſeaux, cet Ecrivain a eu recours aux planches d'Euſtachi & de Ruyſch, comme ſi dans de telles figures les capacités des troncs & des branches étoient éxactement marquées!

Ces raiſons ſuffiroient pour détruire les fondemens des calculs prodigués par MM. Keill & Martin: mais les préjugés de ces calculateurs ſont contagieux; l'eſperance d'un plus heureux ſuccès pourroit encore ramener de nouveaux Ecrivains ſur des objets qu'on ne peut apprécier. Il faut donc oppoſer aux meſures de Keill & de Martin des meſures que j'ai priſes avec plus d'exactitude; les erreurs qui peuvent s'y être gliſſées ne peuvent pas aller à un $\frac{1}{45}$ de ligne. Je prétens prouver que les artéres décroiſſent inégalement; que leurs diviſions ne ſont aſſujetties à aucune régle conſtante, je commencerai par apprécier le calibre de l'aorte, & j'en ſuivrai les diverſes ramifications.

Les Troncs.	*Leurs Rapports.*
De l'aorte	90000
De la ſouclaviere & de la carotide droite	33489
De la carotide droite	23104
De la ſouclaviere droite	23309
De la carotide gauche	23216

Les Troncs.	*Leurs Rapports.*
De la souclaviere gauche	15129
De l'aorte après cette souclaviere	46656
De l'axillaire droite	22801
De la cervicale	8281
De la scapulaire	7225
De la pectorale	3364
De la mammaire interne	2500
De l'axillaire droite à son extrémité	15129
De la brachiale droite à son origine	11025
Du premier rameau	3481
Du second rameau	6561
Du troisiéme rameau	2500
De la brachiale avant sa division	6241
De la cubitale	5625
De la radiale	2816
De l'aorte à la moitié de son trajet jusqu'à la céliaque	65025
De l'aorte avant la céliaque	42500
De la même après la céliaque	42849
De la céliaque	14400
De la mésenterique superieure	16900
De l'émulgente gauche	11025
De l'émulgente droite	9225
De l'aorte au-dessous des émulgentes	27225
De la mésenterique inférieure	8100
De l'aorte au-dessous de la précédente	24964
De l'iliaque droite	14884
De l'iliaque gauche	13689
De l'iliaque interne du côté droit	8100
De l'iliaque interne du côté gauche	7921
De la crurale après ses divisions	10000
Du milieu de la crurale	9409
De la poplitée	7225
De la tibiale droite	5329
De la tibiale gauche	5041

IV.

La disposition des extrémités artérielles, & leur union avec les veines.

LES directions des artéres suivent la position des parties où elles portent le sang : leur cours & l'artifice avec lequel la nature les conduit dans tous les replis du corps, a été développé

par M. Nicolaï : mais le ſujet m'entraîneroit trop loin, il demanderoit une deſcription exacte de tous les vaiſſeaux : je ne cherche ici que les voyes générales que ſuit le ſang & les inſtrumens qui lui donnent le mouvement.

Pour connoître la circulation, il faut connoître les extrémités des artéres : elles ſont cylindriques dans leurs dernieres ramifications : avant de ſe dérober aux yeux, elles forment des réſeaux, toutes les parties en ſont couvertes : dans toute leur étendue il n'eſt pas de point d'où on ne puiſſe tirer du ſang ; après les premiers pléxus réticulaires il s'en forme encore de plus petits, juſqu'à ce que les artéres ſe transforment en veines.

La diſpoſition des extrémités capillaires n'eſt pas cependant uniforme : elle eſt différente ſelon la ſtructure des parties, ou ſuivant les vûes de la nature. Ici les artéres forment des eſpeces de pinceaux : là elles s'arrangent comme les branches des arbres : en quelques endroits elles marchent parallelement, en d'autres elles reſſemblent à des rayons.

C'eſt l'immortel Ruyſch qui a développé l'artifice de la nature dans l'arrangement des derniers vaiſſeaux. Dans le méſentere, par exemple, les petites branches ſortent d'un arc, forment des cerceaux qui embraſſent les inteſtins : dans les reins elles ſe courbent en arcs à l'endroit où commencent les fiſtules urinaires. La ſurface de la choroïde eſt ſemée d'étoiles : dans l'uvée il part des rayons des troncs circulaires : ſur le perioſte des côtes les artérioles marchent parallement : dans le cerveau elles ſuivent le même parallelisme : dans les glandes des inteſtins elles ſe prolongent en forme de pinceaux, les glandes du méſentere ſont enveloppées de réſeaux, &c.

Mais comment les artéres s'abouchent-elles avec les veines ? L'imagination avoit décidé de cet abouchement dans l'eſprit de pluſieurs Médecins. M. Chirac, qui prêtoit à la nature ce qu'elle ne lui découvroit pas, aſſuroit qu'il y avoit des véſicules entre les artéres & les veines ; ces véſicules, ſelon lui, étoient percées comme des arroſoirs : de ces trous partoient les vaiſſeaux lymphatiques, ou les vaiſſeaux ſécretoires. Dans le tems que les découvertes anatomiques nous découvroient tout le ridicule de cette hypothèſe, des Profeſſeurs n'ont pas eu honte de l'adopter, d'en infecter leurs écrits & l'eſprit des jeunes Médecins.

Il n'eſt pas douteux en général que les veines & les artéres

ne

ne ſoient continues : on voit clairement cette continuité avec le microſcope dans les animaux vivants ; elle n'eſt pas moins ſenſible dans les parties injectées.

Leewenhoek eſt le premier dont les yeux ayent ſaiſi ces routes ſi cachées du ſang. Selon ſes obſervations, les artéres ſe terminent diverſement dans les veines : en diverſes figures il repréſente les extrémités artérielles, qui en ſe repliant forment des arcs, & ſe changent en canaux veineux : en d'autres endroits, il dépeint des rameaux qui ſe détachent tranſverſalement des artéres, & vont s'implanter dans les veines : des deux artéres il part quelquefois deux rameaux récurrents, qui en s'uniſſant vont former une veine. Cet Obſervateur a vû deux ou trois troncs artériels qui ſe joignoient pour former un canal veineux qui étoit plus petit.

Cowper & Cheſelden ont ſuivi les traces de Leewenhoek. Ils ont repréſenté les extrémités des artéres qui ſe joignent aux veines ; mais dans leurs figures on ne voit que les artéres pliées en arc, c'eſt-à-dire qu'elles rebrouſſent, & que dans ce rebrouſſement elles ſe changent en veines : c'eſt-là ſans doute la façon ordinaire dont les extrémités des troncs artériels ſe changent en veines, c'eſt-à-dire, que les extrémités des petits troncs ſe fléchiſſent pour rapporter le ſang dans un ſens contraire. Ce n'eſt pas que les artéres ne puiſſent ſe transformer en veines ſans inflexion. Leewenhoek a repréſenté un rameau artériel diviſé en d'autres rameaux qui forment diverſes iſles, & qui dans leurs cours ſe réuniſſent, & deviennent des veines.

M. Hales ne s'en eſt pas rapporté aux yeux des autres Obſervateurs : il a voulu ſuivre lui-même le cours des vaiſſeaux inſenſibles. Quand on examine, dit-il, la circulation dans les poulmons de la grenouille, on voit les branches des artéres qui ſe répandent ſur la ſurface des véſicules en forme de réſeau ; elles ſe jettent à angles droits dans les veines.

Ce n'eſt pas ſeulement dans les animaux vivants que M. Hales a vû les extrémités des artéres, il les a vûes dans des parties injectées : les artéres, dit-il, ſe réuniſſent avec les veines, il n'y a pas de cavités glanduleuſes entre-deux ; cette inſertion immédiate ſe fait de la maniere ſuivante.

Les artéres convergentes, c'eſt-à-dire, les artéres qui ſe réuniſſent, produiſent des branches qui ſortent de leurs côtés à angles droits ; ces branches ſe diviſent bientôt, elles reſſemblent

aux doigts quand on les écarte les uns des autres ; ces petits rameaux ſe diviſent encore en ramifications plus ou moins nombreuſes, ſelon les aires qu'elles forment ; de-là elles ſe rendent à angles droits dans les veines qui ont la même diſpoſition que les artéres : mais les aires qui ſont formées par des branches artérielles approchent du rectangle ; & les aires qui réſultent de l'union des branches veineuſes, ſont à peu près circulaires ; les dernieres branches des artéres ſont plus nombreuſes que celles des veines.

Dans les muſcles les extrémités artérielles préſentent quelques particularités remarquables : elles ne ſont pas mêlées, dit M. Hales, avec leurs veines correſpondantes, comme dans d'autres parties ; deux ſeries d'artéres ſortent d'autres artéres plus groſſes pour arroſer les fibres charnues ; une ſerie va à la partie ſuperieure, & l'autre à la partie inferieure du muſcle ; ces artéres paralleles ſont mêlées alternativement, & elles envoyent le ſang à angles droits dans les veines.

Tel eſt le ſort des hommes, même les plus ſages ; ils ne peuvent éviter des égaremens, dont des eſprits moins éclairés ſçavent ſe préſerver. M. Hales a prétendu déterminer le nombre des artéres capillaires dans le corps humain : il ſuppoſe que la ſection tranſverſe de l'aorte eſt 0. 4187 d'un pouce ; que la longueur du cilindre de ſang qui ſort du cœur à chaque battement eſt de trois pouces & 0. 96. que l'aire d'une ſection tranſverſe d'une artére capillaire eſt égale à 0. 0000295 d'un pouce ; ce ſont-là les fondements du calcul de M. Hales : or ſuffiſent-ils pour déterminer le nombre des dernieres artéres dans tout le corps, nombre qui, ſelon cet Ecrivain, monte à 494083 ou à 3541713 ?

Mais revenons à la continuité des artéres & des veines ; quoiqu'elle ſoit confirmée par tant d'obſervations, ne peut-on pas aſſurer qu'en diverſes parties les extrémités de ces vaiſſeaux ſont ſéparées ? dans le tiſſu du *penis*, de la *rate*, des *mammelles*, du *vagin*, le ſang s'extravaſe ; il ſe répand de même dans un aſſemblage de cellules dans le tiſſu de la matrice ; il eſt donc certain que les troncs des veines ne ſont pas une ſuite des artéres dans cette partie ; mais il peut ſe faire que les extrémités artérielles ne verſent pas le ſang dans ces eſpaces ; de ces extrémités il peut ſortir des *veinules*, qui enſuite répandent le ſang dans divers endroits ; & enfin ce ſang épanché peut être repris par de plus gros troncs veineux.

VII.

C'EST là le grand courant de la circulation; c'eſt par ces vaiſſeaux que le ſang vient du cœur, & y eſt ramené. Mais aux extrémités capillaires des artéres, entr'elles & les veines, commence une autre eſpece de circulation; dans cet intervalle eſt caché le myſtére des filtrations, myſtére où les yeux ne ſçauroient pénétrer, & où l'eſprit ſeul peut nous conduire par des conſequences tirées de quelques faits.

De divers vaiſſeaux qui ſortent des extrémités artérielles.

Les artéres ſanguines ne compoſent pas tout le tiſſu du corps; entr'elles il y a des eſpaces où des liqueurs plus ſubtiles circulent; c'eſt donc une néceſſité qu'il ſe détache des artéres très-fines des vaiſſeaux ſanguins, & que ces artéres portent la nourriture dans des tiſſus où le ſang rouge ne peut aborder.

Dans ces tiſſus où les vaiſſeaux ſanguins ne pénétrent pas, les artéres lymphatiques doivent être de pluſieurs eſpeces; car des artéres ſanguines il ſort des liqueurs qui vont aux filtres; d'autres s'exhalent ſur la ſurface de toutes les parties, ſoit internes, ſoit externes; c'eſt donc une néceſſité qu'il y ait des artéres qui conduiſent les fluides dans tous ces endroits. Nous examinerons plus au long tous ces canaux dans le troiſiéme Chapitre du ſecond Livre.

Mais les fluides qui coulent dans ces artéres blanches ne vont pas tous ſe rendre aux tuyaux ſecrétoires, & ne s'exhalent pas, ils doivent revenir au premier mobile de la circulation; or ils ne peuvent être rapportés au cœur que par des veines; c'eſt donc une néceſſité qu'il y ait des veines blanches; on peut donc ſuppoſer, avec quelque vraiſemblance, que les vaiſſeaux lymphatiques ſont des veines des petites artéres blanches.

Quoi qu'il en ſoit, les vaiſſeaux lymphatiques ramenent vers le cœur une matiere blanche. Dans le concours des artéres & des veines ſanguines il y a un paſſage qui conduit à ces vaiſſeaux; ils reçoivent le ſouffle, l'eau, le mercure; & dans les animaux mêmes qui ſont agités par des courſes violentes, ces vaiſſeaux ſont remplis d'une liqueur ſanguinolente; le ſang peut donc forcer les embouchures de ces vaiſſeaux lymphatiques.

Ce n'eſt pas ſeulement par les artéres ſanguines que le ſouffle peut paſſer dans les vaiſſeaux lymphatiques, ils s'enflent encore plus facilement ſi on le pouſſe par les veines : ce qui eſt plus

ſurprenant, c'eſt que l'air introduit dans les vaiſſeaux biliaires, dans les ureteres, dans les canaux déférents, ſe rend dans les vaiſſeaux lymphatiques; c'eſt donc dans le concours des veines des artéres & des tuyaux ſécrétoires qu'eſt l'origine de ces vaiſſeaux qui rapportent la lymphe.

Sur les ſurfaces des parties on voit des réſeaux formés par cette eſpece de vaiſſeaux; ces réſeaux ſont ſenſibles ſur le foye & ſur les reins; on peut les enfler avec un tuyau qui ait un bec fin & perçant; on n'apperçoit point de valvules dans ce réſeau lorſqu'avec les doigts on pouſſe à contre-ſens l'air injeċté dans ces vaiſſeaux.

Mais ce n'eſt pas ſeulement ſur la ſurface des parties qu'il y a de tels vaiſſeaux; ce réſeau même vient en partie de la ſubſtance des viſcéres. Lorſqu'avec une veſſie on pouſſe l'air dans les vaiſſeaux du foye, les vaiſſeaux lymphatiques s'enflent dans ſa ſubſtance, ils ſe portent vers ſa ſurface; ces réſeaux en ſortant des parties ſe terminent en vaiſſeaux plus gros & noués, qui ſe terminent dans les veines ou dans le canal thorachique.

Doit-on placer parmi les obſervations non équivoques celles qu'un Anatomiſte nous a données ſur la ſtruċture des vaiſſeaux lymphatiques? ils ſont compoſés, dit-il, d'une tunique fort mince & tranſparente; à travers le verre d'un microſcope le tiſſu de cette membrane paroît fort ſingulier; elle eſt compoſée de petits globules joints les uns aux autres; de leur jonċtion il réſulte des fibres, qui par leurs interſeċtions forment des aires de même que les lignes qui ſe croiſent ſur la paulme de la main.

La membrane qui compoſe le canal thorachique a la même ſtruċture; elle ne différe qu'en ce que les globules ſont plus gros, & qu'en pluſieurs endroits ils ſont plus preſſés; qu'ils reſſemblent à une eſpece de grappe de raiſin, & ſe montrent plus diſtinċtement: on peut y remarquer deux lames; l'externe eſt compoſée de corpuſcules ronds ou ovales, qui ſont plus gros que ceux de l'interne; c'eſt-là la ſeule différence qui ſoit entre ces deux tuniques. La ſtruċture des vaiſſeaux laċtées eſt la même ſelon l'Anatomiſte que nous venons de citer.

Les vaiſſeaux lymphatiques ſont entrecoupés par des valvules ſemi-lunaires; elles ſe trouvent quelquefois au nombre de deux ou trois dans les veines ſanguines; mais dans les canaux de la lymphe, elles ne paſſent pas le nombre de deux:

auſſi cette multiplication des valvules n'y paroît pas néceſſaire ; les vaiſſeaux lymphatiques ſont fort étroits, ils peuvent être mieux fermés par deux valvules ſemi-lunaires.

Ces valvules paroiſſent avoir la même ſtructure que les membranes des vaiſſeaux. Quand on examine les valvules avec le microſcope, on découvre dans la membrane qui les forme, des filets qui ont paru à quelques-uns, je ne ſçai ſur quel fondement, être deſtinés à la contraction des valvules : on remarque auſſi, ſelon l'Anatomiſte déja cité, de petits corpuſcules orbiculaires attachés d'un côté & d'autre à ces fibres. Dans les valvules du canal thorachique, entre les fibres dont nous venons de parler, il s'en trouve d'autres aux bords ; elles ſe croiſent diverſement, & ſont, ſelon quelques phyſiciens, autant de petits muſcles.

Dans cette deſcription ſi circonſtanciée, ce qu'il y a de plus certain c'eſt qu'il y a des valvules lymphatiques. Ruyſch eſt le premier qui les a démontrées clairement : il a fait voir qu'elles étoient au nombre de deux ; qu'elles avoient une figure ſemilunaire ; qu'elles étoient en plus petit nombre dans les vaiſſeaux lactés du premier genre. Cet Ecrivain avoue qu'il eſt difficile de les voir, mais il doit être bien plus difficile de ſaiſir leur ſtructure & celles des membranes des vaiſſeaux lymphatiques.

VIII.

La ſtructure des veines, & leurs valvules.

Après les artéres blanches, les tuyaux exhalants, & les canaux ſécrétoires, viennent les veines ſanguines : elles ne ſont qu'une ſuite des rameaux artériels qui renferment le ſang ; ces veines ſont d'abord moins nombreuſes, mais enſuite elles ſe multiplient & ſont plus groſſes : à meſure qu'elles s'avancent vers le cœur elles ſe réuniſſent & forment de plus grands troncs, c'eſt-à-dire, qu'elles ſont convergentes ; elles accompagnent ordinairement les troncs artériels qui ſont plus profonds, car les veines ſont extérieures ; elles trouvent donc un ſecours dans les troncs artériels ; ces troncs par leur mouvement alternatif frappent les troncs veineux, & pouſſent le ſang qui y eſt contenu.

Mais ſi les veines accompagnent ordinairement les canaux artériels dans leur cours ; elles ſont ſolitaires en pluſieurs endroits ; celles qui rampent, par exemple, ſur la ſurface des parties, ne marchent point avec des artéres ; ſi elles étoient obli-

gées de rentrer dans la profondeur des parties, le chemin du ſang deviendroit plus long & plus difficile dans ces canaux; la preſſion les ſerreroit.

C'eſt pour éviter un tel obſtacle que la nature a ſéparé en certains endroits les veines & les artéres qui doivent ſe réunir enſuite & marcher enſemble : par exemple, leurs paſſages ne ſont pas les mêmes dans les trous de la baſe du crâne; il étoit eſſentiel que le ſang du cerveau pût en ſortir facilement : or ſi les artéres euſſent paſſé par les mêmes trous, les veines auroient été preſſées. La nature n'a pas craint le même inconvénient en d'autres parties, les artéres & les veines paſſent, par exemple, dans le trou mentonier.

La ſtructure des veines & des artéres eſt bien différente; les membranes des veines, même à leur tronc, ſont extrémement minces; ces vaiſſeaux s'affaiſſent quand ils ſont abandonnés à eux-mêmes; ils n'occupent qu'un très-petit volume; mais à un certain éloignement du cœur, leurs tuniques ſont un peu plus fortes, du moins en divers endroits, & elles conſervent leur figure : à juger de leur épaiſſeur on diroit que ce ſont des tendons; quand on ſaigne elles réſiſtent beaucoup à la lancette.

A l'extérieur des veines ſe préſente d'abord le tiſſu cellulaire; il couvre une membrane très-mince qui revêt les autres. La membrane ſuivante eſt la tunique muſculaire, elle n'eſt point compoſée de fibres circulaires; elles ſont longitudinales & très-ſenſibles, bien différentes des fibres des artéres; elles ſont rouges, & ne ſont pas auſſi fragiles.

J'ai douté d'abord ſi ces fibres longitudinales n'étoient pas couvertes de fibres circulaires : voici le fondement de ce doute. Quand on enléve la membrane externe, on voit ſur les fibres longitudinales quelques filets tranſverſaux, mais enfin ils m'ont paru être des filaments de la ſubſtance cellulaire.

Pour mieux m'aſſurer de la ſtructure des veines, j'ai examiné la veine-cave du bœuf: c'eſt dans cet animal qu'on diſtingue clairement le tiſſu des vaiſſeaux veineux; ils n'ont point de fibres tranſverſales; les filets muſculeux ſont poſés longitudinalement; en certains endroits je les ai trouvés auſſi denſes que les colonnes du cœur; ils étoient raſſemblés en bandes ou en paquets; c'eſt ce que j'avois déja obſervé, quoique moins clairement, dans les veines du corps humain.

La membrane interne eſt liſſe & polie; elle eſt d'une autre

eſpece que celle qui tapiſſe les cavités des artéres; car la tunique interne des veines préte davantage, eſt moins fragile, réſiſte beaucoup plus; elle devient quelquefois très-forte dans les animaux, car dans quelques veines de bœuf je l'ai vûe ſi épaiſſe & ſi dure, qu'elle paroiſſoit tendineuſe.

Puiſque les membranes veineuſes ſont ſi minces, leur force doit être bien différente de celle des membranes artérielles; auſſi les veines ſont-elles capables d'une grande dilatation; c'eſt ce que prouve l'injection, puiſque d'un petit tuyau elle forme un grand canal : au contraire les artéres ſe rétréciſſent quelquefois dès que la matiére trop chaude y eſt appliquée par l'injection.

Cette facilité avec laquelle les veines ſe dilatent empêche qu'on ne puiſſe comparer leur capacité avec la capacité des artéres; car les veines ſont plus étendues par le même degré de force. J'avois d'abord voulu meſurer les circonférences des unes & des autres, en étendant leurs membranes ſur une table; mais on peut les étendre plus ou moins, elles prétent plus les unes que les autres; ainſi il y a toûjours quelque diſproportion qui ne permet point de prendre les meſures avec juſteſſe : on ne ſçauroit donc fixer exactement les rapports des veines & des artéres.

Qu'on juge par-là des diverſes meſures ſur leſquelles on a décidé de la capacité des veines. On a dit qu'elles étoient doubles, triples & même quadruples, des canaux artériels; elles ſont doubles, ſelon de Moor : ſuivant Keill, l'aorte eſt à la veine-cave comme 324 : 441. Haller aſſure que les rapports des artéres & des veines iliaques ſont comme 4 : 9; que les artéres & les veines méſentériques ſont comme 9 : 16; que dans l'abdomen l'aorte eſt à la veine-cave comme 3 : 4; la veine émulgente à l'égard de l'artére comme 8 : 5.

Sanctorini a meſuré les artéres & les veines à leur origine; ſelon les meſures qu'il prit en préſence de M. Zendrini, les rapports de ces vaiſſeaux ſont tels:

La veine-cave inféreure - - - -	12 l. $\frac{1}{22}$
La ſupérieure - - - - - -	8 l. $\frac{10}{11}$
L'artére pulmonaire - - - -	13 l. $\frac{1}{5}$
L'aorte - - - - - -	13 l. $\frac{1}{5}$
Les quatre troncs des veines pulmonaires - -	8 l. $\frac{5}{11}$
- - - - - - - - -	5 l. $\frac{5}{22}$

- - - - - - - - - 6 l. $\frac{[illegible]}{22}$

- - - - - - - - - 6 l. $\frac{5}{22}$

Voici les rapports que j'ai trouvés dans les mêmes vaiſſeaux ; les nombres marquent les parties des diamétres

Le tronc de l'artére pulmonaire,	424
La branche droite, - - - -	300
La branche gauche, - - - -	250
La veine pulmonaire gauche inférieure, - -	233
La ſupérieure, - - - - - -	219
La veine pulmonaire droite inférieure, - - -	300
La veine ſupérieure avoit deux rameaux,	
Le premier, - - - - -	181
Le ſecond, - - - - -	250

I X.

L'intérieur des veines.

L'INTERIEUR des veines eſt percé par les embouchures des rameaux qui s'y rendent ; mais dans la veine-cave, par exemple, les canaux qui y aboutiſſent n'ont pas un orifice rond, ils reſſemblent à des moitiés d'ovales coupés par le grand axe : mais les embouchures des grandes branches ont une autre forme.

Dans les cavités des veines, ce qu'on trouve de plus remarquable, c'eſt les valvules. Riolan a fait de grands efforts pour en donner la découverte aux Anciens : des expreſſions équivoques, interprétées par le caprice, ou par un zéle aveugle pour l'antiquité, ſont les ſeuls fondemens ſur leſquels cet Ecrivain appuie ſon opinion : mais nous en parlerons ailleurs plus au long.

Ce n'eſt que dans les écrits de Jacques Sylvius qu'on trouve des traces bien marquées des valvules. Il y a, dit-il, des membranes ou des épiphyſes à l'embouchure de l'*azygos*, & des autres veines, ſçavoir, des *jugulaires*, des *branchiales*, des *crurales* ; ces membranes, ajoûte-il, ont le même uſage que les valvules du cœur.

Veſale, diſciple de Sylvius, devoit mieux connoître les valvules ; mais, quoi qu'inſtruit par un maître ſi éclairé, à peine connut-il ces digues ſi ſinguliéres & ſi ſenſibles. Charles Etienne a obſervé une valvule près du foie où on n'en trouve point. Selon Amatus Luſitanus il y en a dans l'azygos. Les Médecins toûjours prêts à condamner ce qu'ils ne connoiſſent pas, ont cru que l'obſervation de cet Ecrivain étoit une impoſture. Hollier qu'on cite étoit un Médecin praticien peu inſtruit par la diſſection ; ſon témoignage ſur les valvules ne mérite

donc

donc pas d'être placé parmi les témoignages des Anatomiſtes.

Enfin Fabrice d'Aquapendente a décrit les valvules avec une exactitude qui a laiſſé aux autres peu de choſes à découvrir. Harvey, diſciple de cet Anatomiſte, n'a donné qu'une idée générale de ces digues. Les valvules, dit-il, ont une figure ſigmoïde ou ſemi-lunaire; ce ſont des portions ſaillantes de la tunique interne, elles ſont très-minces; dans divers ſujets elles ſont différentes, leur croiſſant regarde le cœur, elles ſont au nombre de deux ordinairement, & ſont oppoſées l'une à l'autre. Fabrice & Riolan en ont vû trois dans le même ſegment de veine. Selon Kerkering on en trouve quelquefois juſqu'à cinq.

Il n'eſt pas ſurprenant que les valvules ayent échappé aux anciens Anatomiſtes: elles ſont difficiles à ſaiſir, car elles ſont fort minces & tranſparentes; leur figure eſt veritablement ſemi-lunaire; elles reſſemblent aux valvules ſigmoïdes du cœur, mais elles ne ſont pas bordées d'un bourlet à leur croiſſant & à leur racine.

L'origine des valvules n'eſt pas au bord de l'orifice des rameaux qui s'inſerent dans les troncs; elles forment une poche oblongue dont le fond eſt profond & éloïgné; leurs bords flotants ne débordent pas ſur l'embouchure, à peine y atteint-il, mais les cornes l'embraſſent & s'élévent juſqu'à ſes côtés: à côté d'une corne eſt adoſſée la corne d'une autre valvule; ainſi dans leur poſition reſpective les valvules des veines reſſemblent aux valvules ſigmoïdes du cœur.

Si les valvules ſont doubles & triples, elles ſont ſolitaires en divers endroits; ce ne ſont pas de vraïes valvules, ſelon Haller; & celles que Ruyſch décrit comme des valvules nouvelles, pag. 10. de ſon Traité des valvules, ne ſont que des rides; mais Ruyſch ne parle point des valvules ſolitaires; il ne dit pas que celles qu'il décrit ſoient nouvelles; il dit ſeulement qu'on n'a pas connu leur forme: elles reſſemblent, ajoûte-t-il, à la moitié d'un dez dont les femmes ſe ſervent pour coudre; ce ſont les valvules qui ſont poſées à l'embouchure des branches dans les troncs: ces valvules forment des demi-ſacs qui ſont profonds; les contours attachés aux parois des veines ne reſſemblent point à des demi-lunes, mais les bords flotants ſont de vrais croiſſants.

Toutes les veines n'ont pas des valvules; il n'y en a ni dans les veines pulmonaires, ni dans la veine-porte, ni dans les veines méſentériques, ni dans les veines ombilicales. Je n'en ai point

vû dans le tronc inférieur de la veine-cave jusqu'aux iliaques.

Les valvules sont plus fréquentes à proportion que les veines s'éloignent du cœur; ces digues sont sur-tout nombreuses dans les extrémités; sur le pied, par exemple; sur le dos de la main; dans les veines du penis. Elles sont placées sur-tout aux endroits où les rameaux s'inserent dans les troncs.

Mon dessein n'est pas de faire ici une énumeration des valvules; Fabrice les a suivies exactement dans les veines *brachiales*, dans les *iliaques*, dans les *crurales*, dans la *saphene*; je ne pourrois que répéter ce qu'il a dit là-dessus.

Fin du premier Livre.





TRAITÉ
DE LA STRUCTURE DU CŒUR.

LIVRE SECOND.
L'uſage & l'action du Cœur.

CHAPITRE PREMIER.
L'uſage du Péricarde.

I.

LE cœur a une enveloppe ſerrée comme les autres muſcles : mais outre cette enveloppe il en a une qui lui eſt particuliére ; il eſt renfermé dans une veſſie où il flotte & nage, pour ainſi dire, dans des vapeurs qui s'exhalent de tous côtés : la nature n'a rien fait d'inutile ; cette veſſie a donc des uſages qui favoriſent l'action du cœur ; ils ont paru obſcurs, ils ne ſont pas même encore entiérement décidés. Ce n'eſt pas dans les diſputes, dans la variété des opinions, dans des hypothèſes, que nous pourrons trouver les lumiéres néceſſaires pour découvrir ces uſages ; les obſervations peuvent ſeules nous in-

Le pericarde eſt une enveloppe qu'on trouve dans les cœurs de tous les animaux.

ſtruire : une theorie, qui ne ſeroit pas appuyée ſur les faits, ne ſeroit qu'une de ces vaines ſpeculations qui ſont preſque toûjours démenties par la nature.

Suivant pluſieurs Ecrivains, ce ſac ne ſe trouve pas dans certains poiſſons. Les obſervations de Peyer, de Perrault, de Duverney, ne permettent, ce ſemble, aucun doute ſur ce ſujet; il y a pourtant eu des ſçavants auxquels de telles obſervations ont paru ſuſpectes, de nouvelles recherches les ont confirmées dans leurs ſoupçons. Lanciſi, par exemple, aſſure que le cœur du hériſſon eſt environné d'un pericarde : quoique Blaſius & Peyer ayent cru que la nature avoit refuſé à cet animal l'enveloppe dont elle a revêtu le cœur de tant d'autres. Suivant le témoignagne de Lower, les ſerpens, les grenouilles, les oyſeaux & les inſectes qu'il a diſſéqués ont leur pericarde de même que les autres animaux.

Mais dans les animaux quadrupedes & dans les hommes le pericarde ne manque-t-il pas quelquefois ? Suivant Columbus, Peyer, Lamy, Vieuſſens, cela n'eſt pas douteux. Il ne paroît pas même, ſelon le témoignage de Vieuſſens, que l'abſence de cette partie eût occaſionné quelque dérangement. Il n'en étoit pas de même du cœur que M. de Littre trouva ſans enveloppe; il étoit ſec & dur; cette ſechereſſe & cette dureté ſemblent prouver la néceſſité de cette roſée qui diſtille du pericarde.

Mais avant de décider la queſtion ſur de tels témoignages, il faut rechercher ſi le pericarde n'eſt pas collé quelquefois au cœur ſi étroitement qu'on ne le diſtingue pas des membranes qui enveloppent cet organe. Diverſes obſervations nous apprennent que le pericarde peut ſe reſſerrer, & s'appliquer au cœur. Des Ecrivains célébres rapportent des exemples qui prouvent la poſſibilité de cette adherence. On peut voir ces exemples dans les écrits de Peyer, de Malpighi, de Vieuſſens, de Litre, de Freind, de Cheſelden, & de Lanciſi. Ce dernier aſſure que dans le corps de Baptiſte *Tomi*, le pericarde étoit ſi adherent au cœur, qu'il paroiſſoit en former la membrane externe. J'ai vû dans un homme mort de la *rage*, le pericarde ſi reſſerré & ſi attaché à la ſurface du cœur, qu'on ne pouvoit l'en ſéparer.

Il s'en ſuit donc de ces obſervations, que celles qui ſemblent prouver que le pericarde manquoit dans certains hommes ſont des obſervations équivoques. Malgré ces obſervations, qui ſemblent déciſives, il eſt fort douteux ſi les Anatomiſtes qui

les ont faites, ne se sont pas trompés. A-t-on jamais vû des cœurs qui fussent à découvert dans la poitrine, & qui ne fussent pas dans l'interstice des membranes du médiastin ? S'ils étoient entre ces membranes, il n'est pas douteux qu'ils ne fussent renfermés dans leur pericarde. De tant d'observateurs qui parlent du cœur dépouillé de son enveloppe, il n'y a que M. de Litre qui ait vû un cœur *nud* dans la capacité du thorax; mais c'est un cas singulier qui ne décide de rien; s'il prouve quelque chose, c'est la nécessité du pericarde, car le cœur étoit sec & flétri.

II.

L'EAU du pericarde a excité beaucoup de disputes qui ne sont pas encore terminées : ces disputes sont anciennes, ceux qui les ont renouvellées n'ont fait que multiplier les difficultés : pour les applanir, nous établirons d'abord des faits qui peuvent y répandre quelque lumiére.

L'eau qu'on trouve dans le pericarde.

Après certaines maladies, l'eau s'extravase dans le sac : elle s'y ramasse quelquefois en grande quantité. J'ai vû des pericardes dont le volume étoit plus gros que la tête. De semblables dilatations sont fréquentes. Il seroit donc inutile d'entasser des citations pour montrer les variétés qui se sont présentées dans ces hydropisies. Il en est de cette maladie comme de l'hydropisie de l'abdomen ou de la poitrine : tantôt on a trouvé peu d'eau dans le pericarde, tantôt on en a trouvé une grande quantité; il suffit de sçavoir que la dilatation de ce sac peut quelquefois être monstrueuse.

Si je voulois imiter l'exactitude scrupuleuse de quelques Ecrivains, je rassemblerois diverses observations; mais elles m'apprendroient seulement que la quantité d'eau varie dans le pericarde. Horstius, dirois-je, a trouvé cinq onces d'eau dans le pericarde d'un phthisique. Diemerbroek en a trouvé deux livres; Borrichius en a trouvé trois; Malpighi en a trouvé quatre; Vieussens en a vû quatre-vingt onces; Pison en a vû plusieurs livres; &c. Cette exactitude déplacée seroit aussi inutile que celle d'un Ecrivain qui a ramassé beaucoup de citations pour nous prouver qu'il peut se former des cancers en diverses parties du corps : des novices même n'ignorent pas qu'il n'y a aucune partie qui ne soit sujette à une telle maladie : mais tel est le genie des compilateurs, il semble qu'ils cherchent à citer, & non à éclairer l'esprit.

III.

Selon divers Ecrivains il n'y a pas d'eau dans les pericardes des animaux vivants, qui ne ſont pas ſortis de leur état naturel.

La queſtion la plus difficile à réſoudre c'eſt s'il y a de l'eau dans le pericarde des animaux, qui ne ſont point ſortis de l'état naturel; c'eſt pour décider là-deſſus que les obſervations ſont néceſſaires. Le ſçavant Riolan en a raſſemblé un grand nombre, auxquelles on peut en ajoûter beaucoup d'autres. Perſonne n'ignore qu'en ouvrant des cadavres on ne trouve de l'eau dans le pericarde. Dans les uns on en trouve plus, & dans les autres moins: communément l'eau eſt en plus grande quantité dans le pericarde des femmes que dans celui des hommes, ſuivant le témoignage de Veſale: Riolan & Lanzoni ont obſervé qu'elle étoit plus abondante dans le pericarde des vieillards: mais ces obſervations ne prouvent rien. Ces corps ſont morts de quelque maladie; or une maladie peut répandre plus ou moins d'eau dans le pericarde.

Curtius a décidé qu'il n'y avoit point d'eau dans le pericarde des animaux vivants; mais ſur quel fondement appuie-t-il ſa déciſion? ſur des raiſonnements frivoles. Le pericarde, dit-il, eſt trop petit, comment pourroit-il contenir de l'eau avec le volume du cœur? cependant l'idée de Curtius a été adoptée par beaucoup d'Auteurs; c'eſt même en conſultant la nature qu'ils ſont entrés dans le ſentiment de cet Ecrivain. Bohnius ne croyoit pas qu'il y eût de l'eau dans le pericarde des animaux vivants. Bauhin, Drelincourt, & Kerkering, n'en ont pas trouvé dans des chiens qu'ils ont ouverts. Schneider dit qu'il n'y en a vû qu'un peu, quelquefois il n'en a preſque point trouvé.

Cette queſtion n'étoit pas décidée dans l'eſprit du grand Veſale. « Le pericarde, dit-il, contient beaucoup de ſéroſité » dans tous les cadavres humains, c'eſt ce que m'ont appris » de nombreuſes diſſections: mais il y a moins d'eau dans le » pericarde des hommes que dans le pericarde des femmes; » j'en ai trouvé un peu moins dans les corps qui ſont morts de- » puis peu de tems; plus j'ai differé à les ouvrir, plus l'eau s'étoit » ramaſſée dans le pericarde: il me parut que ce ſac en conte- » noit un peu dans un homme à qui on avoit arraché le cœur; » elle étoit en petite quantité dans un criminel qu'on venoit « de tirer à quatre chevaux. Les membranes qui enveloppent » le cœur des chiens ſont toûjours humides, mais il n'y a point » d'eau coulante dans leur cavité; elle s'y ramaſſe cependant

» lorſque ces animaux ont eſſuyé une maladie depuis quelque » tems ; elle eſt plus abondante dans les cochons que dans les » chiens. Après ces experiences qui paroiſſent ſe contredire ; aſſurer qu'il n'y a nul veſtige d'eau dans le pericarde, c'eſt s'expoſer à être démenti par l'ouverture des cadavres ; toutes les membranes qui enveloppent les viſcéres ſont toûjours mouillées.

Or de ces obſervations il s'enſuit du moins qu'on ne trouve pas conſtamment de l'eau dans le pericarde des animaux vivants : elle n'eſt donc pas d'une néceſſité abſolue ; il pourroit donc ſe faire qu'il n'y en eût pas dans le pericarde d'aucun animal vivant, du moins ſi cette eau manquoit dans le pericarde, il ne ſurviendroit aucun changement dans les fonctions du cœur.

IV.

Ces obſervations ne ſuffiſent point pour qu'on puiſſe aſſurer qu'il n'y a point d'eau dans le pericarde des animaux vivants ; d'autres obſervations auſſi nombreuſes nous prouvent le contraire. Fallope, Columbus, Picolomini, ont ſoutenu qu'il y a toûjours de l'eau dans le pericarde. Veſlingius, Lanciſi, Lanzoni, Peyer, Vieuſſens, ont trouvé de l'eau dans le pericarde des animaux vivants qu'ils ont ouvert. Suivant M. de Litre la lymphe eſt toûjours épanchée dans ce ſac ; il a coupé bruſquement la tête à pluſieurs chiens, l'eau étoit épanchee dans le pericarde de ces animaux.

Mais qu'eſt-il beſoin de tous ces témoignages ? qui eſt-ce qui n'a pas vû dans le pericarde des chiens, un peu de ſéroſité qui eſt ſouvent rougeâtre ? cependant ces ſortes d'experiences ne décident pas la queſtion. Si on ouvre des animaux vivants ; ils ſouffrent beaucoup ; leurs efforts douloureux qui agitent toutes les parties, troublent la circulation : ces efforts ne peuvent-ils pas exprimer la ſéroſité, & la pouſſer dans le pericarde ?

Que peut-on donc conclure de tant d'obſervations qui paroiſſent contradictoires ? Premierement, comme nous l'avons déja remarqué, on n'a pas trouvé d'eau dans le pericarde de pluſieurs animaux vivants. Selon le témoignage de Riolan, on ne trouva point d'eau dans le pericarde du Chancelier de *Silleri*, le cœur étoit cependant flaſque & humide. Melancthon aſſure qu'on ne trouva nul veſtige d'eau dans le pericarde de *Caſimir* Marquis de Brandebourg. Lanzoni n'en a point vû dans un

enfant qui étoit mort de la petite vérole. Il ne s'en eſt point préſenté à Malpighi dans un autre enfant dont le pericarde étoit malade. M. de Montabour, Médecin de S. Germain, n'en trouva point dans le pericarde de deux hommes étouffés preſque ſubitement par la vapeur du charbon ; enfin on n'en trouve ſouvent que très-peu dans le pericarde de l'homme.

On peut donc inférer des operations rapportées par tant d'Auteurs, & comparées les unes avec les autres ; on peut, dis-je, en inférer qu'en général il ne ſe ramaſſe point d'eau dans ce ſac, ou que du moins il s'y en ramaſſe très-peu. On ne ſçauroit prouver que celle qu'on trouve dans les hommes, qui ſont morts de quelque maladie un peu longue, n'ait pas été exprimée par l'action violente des parties. L'eau qu'on trouve dans le pericarde du fœtus, ſelon le témoignage de Carpi, & qui eſt dans ce ſac en plus grande abondance, ſelon du Vernoy & Haller, ne prouve pas que cette eau coule dans ce ſac par les voies naturelles : elle peut découler des parois du péricarde, ou des autres ſources dont nous parlerons ; elle peut, dis-je, ſortir de ſes réſervoirs lorſque le fœtus eſt malade, & qu'il vient à mourir. Mais pour mieux décider s'il y a de l'eau dans le péricarde des hommes vivants, il faudroit examiner le péricarde de ceux qui meurent ſubitement ſans qu'ils ayent éprouvé aucun accident qui ait pû forcer l'eau à ſortir des vaiſſeaux qu'ils renferment.

V.

Ces obſervations qui paroiſſent contradictoires, peuvent être conciliées.

Voilà ce qu'on peut inférer des obſervations que nous avons rapportées, elles nous montrent la nature ſous des dehors équivoques, c'eſt-à-dire, qu'elles prouvent le pour & le contre. Le milieu où l'eſprit veut ſe placer entre ces faits ſi oppoſés eſt ſouvent très-éloigné de la vérité ; dans de telles contradictions il y a un nœud imperceptible ou difficile à démêler. Ce nœud ſeul peut concilier les phénomênes les plus oppoſés ; or voici le point où ſe réuniſſent les difficultés que préſentent tant d'obſervations.

Il eſt certain qu'il y a une tranſpiration continuelle dans la cavité du péricarde. Cette tranſpiration le remplit de vapeurs qui rentrent dans les vaiſſeaux : mais dès que le froid reſſerre le tiſſu du cœur & du péricarde, lorſque la chaleur ne ſoûtient plus ou n'éloigne plus les parties aqueuſes, elles ſe condenſent, & forment des gouttes qui ſe raſſemblent. Le péricarde

carde n'eſt donc pas un réſervoir d'eau dans les animaux vivants.

Les explications les plus vraiſemblables ne ſont pas toûjours déciſives, il faut qu'elles ſoint appuyées ſur des faits : mais celle que je viens de donner eſt confirmée par des diſſections réitérées. Si on ouvre ſubitement le pericarde d'un chien vivant, on n'y trouve que peu d'eau, ce n'eſt qu'après que le cœur & le pericarde ont été frappés par l'air exterieur qu'elle ſe ramaſſe ; peu à peu les vapeurs ſe condenſent ; les gouttes ſe raſſemblent & coulent de tous côtés. Cette obſervation eſt appuyée d'une autre ; plus le tems où l'on ouvre le pericarde eſt éloigné de la mort, plus l'eau eſt abondante dans ce ſac ; c'eſt ce que Veſale avoit entrevû dans ſes diſſections.

On doit donc trouver de l'eau dans preſque tous les pericardes qu'on ouvre après la mort des animaux ; elle s'y ramaſſera en plus grande quantité que dans les autres cavités, parce que les vapeurs y ſont plus abondantes, comme nous le prouverons ; mais une autre cauſe contribue ſouvent à inonder ce ſac ; les efforts du cœur ſont plus violents que les efforts des autres parties ; or la violence de ces mouvemens continuels peut exprimer des vaiſſeaux cardiaques les fluides qui y coulent : ſi l'eau chaude pouſſée dans une partie par l'injection tranſude à travers les membranes, la ſeroſité ne doit-elle pas être pouſſée hors de ſes vaiſſeaux ſur la ſurface du cœur, des oreillettes ? &c. Or comme la force du cœur eſt plus grande dans les maladies, leur violence pourra exprimer plus de ſeroſité, des fluides même plus groſſiers pourront s'échapper. Un fait certain confirme ce que nous avançons : lorſque le ſang ne trouve pas un paſſage libre dans l'artére pulmonaire, le cœur ſuinte de toutes parts ; il en ſort même, comme nous le dirons ailleurs, une liqueur rougeâtre, ou une teinture de ſang.

V.

Quelle eſt la ſource de l'eau qu'on trouve dans le pericarde.

MAIS de quel endroit l'eau découle-t-elle dans la cavité du pericarde ? nous ne parlerons pas de l'opinion ridicule de Muralt, qui s'eſt imaginé que la ſource de l'eau du pericarde étoit hors de ce ſac, & qu'il falloit la chercher dans le *Thymus*.

D'abord il n'eſt pas douteux qu'elle ne vienne en partie des parois de ce ſac ; dès qu'on preſſe ces parois l'eau ſuinte, elle forme de petites gouttes : on apperçoit même avec la loupe les trous par leſquels elle s'échappe : d'ailleurs les injections faites

dans les artéres qui vont au pericarde pénétrent dans sa cavité.

Mais il n'est pas permis de douter que l'eau ne suinte des parois du cœur & des oreillettes; les injections poussent de l'eau sur la surface du cœur; d'ailleurs j'ai souvent trouvé une matiére jaune, épaisse, qui couvroit cette surface, & qui y étoit même attachée : or si une telle matiére peut sortir des pores du cœur, pourquoi n'en pourroit-il pas suinter de l'eau dans l'état naturel ? N'y a-t-il pas même apparence que la sérosité rougeâtre qui se présente quelquefois dans le pericarde vient d'une telle source; je veux dire de la surface du cœur & des oreillettes ? il y a moins de sang dans les parois du pericarde que dans la substance du cœur & des oreillettes; il doit donc faire moins d'efforts dans ce sac, il doit y porter moins de sérosité.

Tel a été le sentiment de plusieurs anciens Médecins. Le sang qui arrive de la veine-cave, selon Massa, sort à travers les parois des oreillettes : cette opinion a été adoptée par Hovius; cet Anatomiste croyoit que le sang contenu dans les oreillettes transudoit à travers leurs membranes. « Si on passe le doigt, dit-il, » par-dessus les oreillettes d'un animal vivant, on voit qu'il en sort » de petites gouttes de sang : si on remplit d'eau les oreillettes, » on apperçoit que l'eau transude de même de leurs pores. Il y a apparence que cette opinion est erronée, cependant Duvernoy & Thebesius l'ont adoptée.

Mais peut-on s'imaginer que les fibres des membranes soient assez éloignées dans les oreillettes pour permettre au sang de s'échapper ? le tissu de ces membranes n'est-il pas continu & pressé ? c'est donc du sang contenu dans les vaisseaux propres des oreillettes que vient cette matiére rougeâtre, qui s'épanche dans le pericarde. L'eau rougeâtre qu'on voit même quelquefois dans la poitrine, ne prouve pas qu'on doive en chercher la source dans les seules membranes du pericarde; car dans la poitrine, comme dans l'abdomen, cette eau s'échappe des viscéres, sçavoir des poumons, & de l'omentum, ou des intestins.

Tout concourt par conséquent à établir dans le cœur & dans le pericarde, la source de l'eau qu'on trouve dans ce sac : il est vrai qu'il y a apparence qu'elle ne découle pas de la surface du cœur comme des parois du pericarde; ce sac paroît destiné en partie à cette sécrétion; c'est ce qui résulte des

trous que nous y avons remarqués, de ceux qu'ont vû Francus & Peyer, de ceux que Malpighi, Santorini, & Lancisi, ont observés dans le bœuf.

Mais n'y a-t-il pas des faits décisifs qui prouvent directement que l'eau s'échappe du cœur & du pericarde ? les yeux même nous montrent cette double source : il est certain que si on ouvre un animal vivant, il s'éléve du pericarde une vapeur qui s'attache à la surface du verre. Ses parois internes sont toûjours couvertes d'une rosée ; si on vient à les essuyer, cette rosée renaît toûjours. Pour ce qui est du cœur des animaux vivants, il en sort une vapeur, ou une espece de nuage ; cette vapeur est beaucoup plus sensible en hyver qu'en été. Les membranes qui couvrent les ventricules sont fort mouillées, la sueur en degoutte continuellement ; la sueur est de même fort abondante autour des oreillettes. Il est donc évident que l'eau qu'on trouve dans la cavité du pericarde sort également & des parois de ce sac & de la surface du cœur.

VI.

Les organes qui filtrent l'eau du pericarde.

APRÈS avoir déterminé en général de quelles parties sort la liqueur du pericarde, il faut examiner si dans ces parties il y a des organes particuliers qui la filtrent. Premierement est-il nécessaire qu'il y ait des glandes destinées à une telle filtration ? Il est certain qu'il s'exhale de toutes les parties une grande quantité de liqueur, & qu'on ne sçauroit démontrer dans ces parties de glandes qui filtrent la sérosité ; mais cet argument négatif est insuffisant pour décider la question. Il y a pourtant quelque apparence qu'il y a des vaisseaux extrémement subtils qui répandent une rosée continuelle sur toutes les surfaces.

Mais l'observation rapportée par Malpighi prouve-t-elle qu'il y ait dans le pericarde des corps glanduleux ? Cet Anatomiste ouvrit un enfant dans lequel il trouva un pericarde couvert de glandes ; il remarqua même dans ces glandes une cavité ; sous cette couche glanduleuse il y en avoit une qui étoit formée par une lame de matière épaissie ; les pores étoient visibles dans la membrane interne, & étoient posés sur des lignes paralleles. Malpighi ajoûte qu'il en découloit une liqueur ; mais cette liqueur étoit-elle épaissie ? c'est ce qu'il ne dit pas. Bergerus a observé aussi des corps glanduleux gonflés par la sérosité.

Que faut-il conclure de ces obſervations ? d'un côté, ſuivant quelques Ecrivains, il paroît difficile que ces glandes durès ne ſoient pas de véritables glandes que la maladie avoit groſſies ; d'un autre côté on ne peut gueres ſoupçonner qu'il y ait des glandes dans le pericarde, ſi on conſulte ſon état naturel. Il ne ſe préſente aux yeux aucune trace de corps glanduleux ; il eſt vrai que leur petiteſſe pourroit les dérober à la vûe : mais auſſi doit-on fonder l'exiſtence de quelque organe ſur des preuves ſi équivoques ?

Le témoignage des autres Anatomiſtes eſt contraire a celui de Malpighi. Lower, Blancard, & Lanſoni, ont attribué l'écoulement de l'eau du pericarde à des glandes qu'ils ont obſervées vers la baſe du cœur. Lanciſi a auſſi marqué des glandes qui, ſelon lui, filtrent cette eau, & il en a fait deſſiner les conduits. Caſſebomius, ſuivant le rapport de Glaſſius, a été aſſez heureux pour découvrir les conduits de ces glandes. Cependant leur opinion eſt ſans fondement ; ces glandes qu'ils ont obſervées ſont des glandes qui ont leur uſage particulier dans le fœtus, comme l'a dit le Commentateur de Boerhaave.

Barbette & Stenon ont vû ſi peu de traces de glandes dans ce ſac, qu'ils ont cru que l'eau qu'il contient étoit verſée par des vaiſſeaux lymphatiques. Kaaw qui a travaillé à dévoiler la ſtructure du pericarde, n'a pas été perſuadé par ſes obſervations que dans le tiſſu dans membranes il y eût des corps glanduleux. On peut donc prononcer que l'exiſtence des glandes dans le pericarde eſt du moins incertaine ; il ne faut adopter uniquement que ce que les obſervations nous apprennent. Il y a dans le pericarde des ouvertures qui verſent une liqueur ; la filtration d'une telle liqueur peut ſe faire par le moyen des tuyaux ſeuls ; il peut ſe raſſembler dans le tiſſu cellulaire une matiere épaiſſe qui en impoſe ſous la forme de glandes.

VII.

Sous quelle forme l'eau ſort elle du péricarde, & du cœur ?

L'EAU du pericarde ſe répand-t-elle en gouttes, ou s'échappe-t-elle ſeulement en forme de vapeur ? L'opinion d'Hippocrate ſur cette matiére eſt le ſentiment le plus ridicule. Selon cet Ecrivain, l'eau du pericarde ne vient que de la boiſſon qui tombe dans les poulmons, & ſe gliſſe enſuite dans le pericarde. D'autres ont cru qu'il ſe forme ſeulement des vapeurs que la chaleur naturelle éléve de la ſurface du cœur ; &

c'eſt le ſentiment de Vieuſſens ; mais dans le commentaire ſur les Inſtitutions de Boerrhaave, on attribue à Heiſter cette opinion : cependant Heiſter aſſure que l'eau du pericarde eſt exprimée de la ſubſtance du cœur par la contraction des oreillettes & des ventricules.

Boerrhaave croyoit que dans le cœur & dans les oreillettes il s'exhaloit une grande quantité de vapeurs ; il déduiſoit cette grande quantité d'exhalaiſons de la grande quantité du ſang, & de la rapidité de ſon mouvement : mais il ne paroît pas exclure le ſac qui forme le pericarde du nombre des parties qui filtrent cette vapeur. Le commentateur de Boerrhaave dit ſeulement que ſuivant l'idée de cet Ecrivain, il y a beaucoup de tuyaux qui exhalent une vapeur fort ſubtile, & qui la dépoſent dans la cavité du pericarde.

Il eſt certain, comme nous l'avons prouvé, que de la ſurface du cœur il s'échappe des vapeurs, de même qu'il en ſort de toutes les parties du corps : les pores par leſquels elles s'exhalent ſont des iſſues inviſibles : mais dans le pericarde la membrane interne eſt percée de trous ſenſibles. Le fluide qui arroſe la ſurface de ce ſac & du cœur s'écoule ſans doute ordinairement en forme de vapeur : cela n'empêche pas que dans les maladies la violence du mouvement n'exprime des gouttes d'eau.

Les vapeurs qui s'élévent de la ſurface de toutes les parties ſont repriſes par les pores abſorbants : ſi ces pores venoient à ſe boucher, ces vapeurs ſe condenſeroient & ſe ramaſſeroient ; le froid produiroit la même condenſation ; de-là vient, comme nous l'avons remarqué, que ſi on ouvre un cadavre peu de tems après la mort, on doit trouver ordinairement un peu d'eau dans le pericarde.

Mais cette quantité d'eau qui ſe raſſemble par la condenſation doit être fort petite ; car les vapeurs contenues dans le pericarde étant réunies, ne peuvent former qu'un petit volume. S'il ſe ramaſſe donc une grande quantité d'eau dans le pericarde, elle s'eſt condenſée peu à peu pendant un long eſpace de tems, où elle eſt ſortie en forme de gouttes quand elle a été pouſſée par des mouvemens violents des vaiſſeaux & du cœur.

VIII.

Les tuyaux qui abſorbent l'eau du pericarde.

Est-ce le cœur qui abſorbe les vapeurs, ou eſt-ce le pericarde ? On ne peut pas douter que le cœur n'en abſorbe, puiſque l'on a trouvé des pericardes durcis, & dans leſquels parconſequent les pores abſorbants devoient être fermés ; ſa membrane peut ſervir comme la membrane du cœur à abſorber les vapeurs : mais c'eſt ſans raiſon qu'Heiſter attribue la reſorbtion au pericarde ſeul. Au reſte, lorſqu'il y a de l'eau ramaſſée dans ce ſac, elle s'exhale en vapeur, & elle rentre alors dans le cours de la circulation.

D'abord les vapeurs mêmes qui s'exhalent continuellement nous prouvent qu'elles ſont repompées ; car ſi elles ſéjournoient dans le pericarde, elles ſe réduiroient en eau ; les gouttes ramaſſées formeroient bientôt une maſſe qui rempliroit ce ſac ; ce n'eſt pas ſeulement à travers les membranes du pericarde qu'elle pénétre dans l'interieur des vaiſſeaux, elle s'inſinue dans le tiſſu du cœur ; les experiences nous prouvent qu'il y a une voie qui de la ſurface des ventricules & des oreillettes conduit dans les vaiſſeaux ; un cœur dont on a exprimé le ſang & qui eſt entiérement flétri, ſe glonfle dès qu'on le plonge dans l'eau : s'il eſt deſſéché & réduit par la ſéchereſſe à une petite maſſe, il ſe ramollit dans l'eau, il reprend plus de volume en abſorbant l'eau qui l'environne.

Le cœur eſt mort, dira-t-on, quand on fait ces experiences : Y en a-t-il qui prouvent que l'eau ou les vapeurs s'inſinuent de même dans les cœurs vivants ? Toutes les autres parties repompent l'eau qui eſt appliquée à leur ſurface : les parties externes s'imbibent, ſe chargent d'eau, la portent dans les vaiſſeaux ; les bains augmentent le volume du corps, le gonflent, le rendent parconſéquent plus peſant : quand on renferme une pinte d'eau dans l'abdomen d'un chien, elle diſparoît bientôt, en s'inſinuant dans le tiſſu des parties qui l'environnent. L'eau qu'on injecte dans les cavités tranſude à travers les membranes mêmes, s'inſinue parconſéquent dans les vaiſſeaux, les remplit, délaye le ſang ; ces effets ſont même ſoumis au témoignage des yeux ; le cœur doit donc repomper de même l'eau qui l'environne, quoi qu'il ſoit animé par le mouvement du ſang & des nerfs.

Les voies par leſquelles la ſéroſité s'exhale ne ſont pas ſans doute les mêmes que celles qui la reportent dans le ſang. Les tuyaux *exhalants* ſont les artéres, & les tuyaux qui repompent

conduisent dans les veines les liqueurs dont ils se chargent ; c'est ce que nous apprennent les loix de la circulation ; elles ne permettent pas de croire que les mêmes vaisseaux puissent pousser au dehors des fluides qu'ils renferment & conduire dans l'interieur des parties un fluide étranger : ces deux actions sont contraires, & se détruisent réciproquement.

Mais l'eau peut-elle rentrer en gouttes & sans être réduite en vapeurs ? c'est ce qu'on peut assurer si elle entre dans les vaisseaux en très-peu de tems ; or, suivant l'experience de Nuck, il paroît qu'à peine l'eau qu'on injecte dans le ventre a le tems de se changer en vapeurs. Le bain qui porte beaucoup d'eau dans le corps semble prouver la même chose ; cependant l'eau du cœur est réduite en vapeur dans l'état naturel, & c'est donc en vapeur qu'elle rentre. Les exhalaisons sont extrémement pénétrantes, elles ramollissent d'abord les corps auxquels elles s'attachent. Il s'ensuit donc de ces réflexions que l'eau peut rentrer dans le cœur, soit qu'elle se condense, soit qu'elle s'éléve en forme de vapeur : il y a apparence que dans l'une & l'autre forme, l'eau pénétre dans le cœur vivant lorsqu'elle s'est condensée ; car la chaleur en réduit sans doute une partie en vapeurs.

IX.

QUELLE est la nature de l'eau du pericarde ? il y en a qui ont dit qu'elle ressembloit à l'urine ; elle n'en paroîtra pas sans doute fort différente, si on ne consulte que la couleur. Ceux qui ont cru que cette eau étoit un excrément formé par la troisiéme coction n'ont pas été sans doute fort éloignés d'un tel sentiment : mais ceux qui se sont imaginés que c'étoit une humeur salivaire, sur quel fondement ont-ils appuyé leur opinion ? ils n'avoient pas plus de preuves qui pussent les affermir dans leur idée, que ceux qui contre toute vraisemblance ont assuré que cette eau étoit une portion de celle qui est mêlée avec l'air que nous respirons. La nature de l'eau qui est dans le pericarde.

Ceux qui, avec Jasolinus, ont dit que la liqueur du pericarde n'étoit qu'une partie de la sérosité du sang, ont pensé plus juste : cette eau a toutes les propriétés de la sérosité ; premiérement elle pourra être fort claire, s'il n'y a que la partie la plus attenuée qui s'exhale ; mais souvent elle sera jaunâtre, puisque la sérosité a une teinture jaune. Quelquefois elle sera rouge ; la chaleur & le séjour dans le pericarde, l'échauffement du corps,

pourront lui donner cette couleur; c'eſt de ces mêmes cauſes que dépend la rougeur des urines. La bile qui rentre dans le ſang peut encore teindre ces liqueurs, & leur donner même une couleur un peu rouge; c'eſt ce que nous apprennent les obſervations faites ſur l'urine en diverſes maladies.

Mais l'eau du pericarde pourra être ſanglante. On a trouvé quelquefois du ſang répandu dans la cavité de ce ſac; les mouvemens du cœur trop agité peuvent exprimer le ſang par les pores des membranes : il y a apparence que c'eſt d'un ſang ainſi exprimé que vient la rougeur qu'on voit ordinairement dans le pericarde des animaux qu'on ouvre : mais il faut remarquer que cette eau n'eſt rouge que lorſque les animaux ſont morts d'une mort violente, ou de quelque maladie.

Malpighi nous aſſure que l'eau du pericarde s'évapore ſur le feu, & qu'elle ne laiſſe qu'une petite croute de matiére ſemblable à de la viande bouillie; mais l'experience nous apprend que la liqueur du pericarde ſe coagule ſur le feu; c'eſt ce que confirment les experiences de Veſale, de Veſlingius, de Lower, de Peyer, de Vieuſſens, de Mortel. Cette eau, dit Lanſoni, ſe coagule comme le blanc d'œuf; c'eſt ce que j'ai obſervé pluſieurs fois, ajoûte-t-il, & que j'ai fait voir à mes diſciples.

Lower a fait des réflexions très-ſenſées ſur cette coagulation. On ne ſçauroit trouver dans cette liqueur une diſpoſition à ſe coaguler que lorſqu'elle vient d'un animal ſain, & qui par conſéquent n'eſt pas mort de certaines maladies qui diſſolvent les liqueurs. En effet dans les animaux dont les maladies ont alteré le ſang, cette eau doit avoir des qualités différentes. Ces maladies peuvent l'alterer différemment; c'eſt donc ſans fondement qu'on a cru que cette eau étoit une eau alkaline.

L'obſervation de quelques Ecrivains doit donc être régardée comme ſuſpecte. Francus & Vieuſſens aſſurent que l'eau du pericarde bouillonne avec les acides; qu'elle teint en bleu certains ſyrops. Cette obſervation peut avoir été faite ſur une eau qui avoit ſouffert des altérations, qui avoit ſéjourné long-tems dans le pericarde, qui s'y étoit diſpoſée à la putréfaction. Ce n'eſt que dans une liqueur de cette eſpece que le mêlange; des acides peut exciter un bouillonnement : mais dans l'état naturel l'eau du pericarde ſera ſemblable en tout à la ſéroſité du ſang; elle

elle pourra donc être un peu ſalée, comme l'a remarqué Drelincourt.

Dans divers corps l'eau du pericarde prend des qualités différentes; la diverſité des maladies varie la nature de cette eau; dans quelques-uns elle eſt *griſâtre*, *trouble* ou *rouge*; en d'autres elle eſt *verte* ou *noire*: ſouvent il ſe forme des concrétions autour du pericarde & du cœur. J'ai vû ſur leur ſurface une matiére jaune, ſemblable à des rayons de miel: cette matiére ſe diſſolvoit à l'air avec beaucoup de facilité. Lower a obſervé dans le pericarde d'un bœuf, qu'on venoit de tuer, une eſpece de gelée ſemblable à la gelée de corne de cerf: cette matiere avoit ſans doute été exprimée dans les derniers efforts qui avoient agité le cœur; c'étoit une matiére lymphatique ou une matiére gelatineuſe.

X.

Si le pericarde eſt d'une néceſſité abſolue.

Le pericarde eſt-il d'une néceſſité abſolue? Voici ce qui décide de cette queſtion. Si le cœur de certains animaux n'eſt point renfermé dans un pericarde, les fonctions du cœur pourroient ſubſiſter ſans cette enveloppe: mais, nous l'avons déja dit, les obſervations des Anatomiſtes, qui ont cru que le cœur de certains animaux étoit nud & flottant dans la poitrine, ſont des obſervations ſuſpectes.

Si on ne conſultoit que certains uſages, imaginés plûtôt que prouvés, le pericarde paroîtroit peu néceſſaire. Boerrhaave a cherché dans l'analogie l'utilité de ce ſac; il le compare à la membrane des muſcles, mais la membrane des muſcles eſt adherente à leur ſubſtance; au contraire le pericarde eſt ſéparé du cœur. Il n'eſt donc pas auſſi néceſſaire, pour revêtir le cœur, que l'eſt une membrane pour couvrir les muſcles; d'ailleurs le cœur n'eſt-il pas couvert de ſa membrane propre? cette membrane n'a-t-elle pas les mêmes uſages que celle qui enveloppe les muſcles? On ne trouve donc rien dans les autres muſcles qui demande une membrane flottante pour couvrir la membrane propre du cœur.

On a dit que le pericarde étoit deſtiné à humecter le cœur; que c'étoit pour cela qu'il verſoit continuellement une eſpece de roſée: mais l'eau ſuinte de toutes les parties du corps. La ſurface du poulmon eſt toûjours humectée ſans qu'il ſoit renfermé dans un ſac flottant; la néceſſité de cette roſée ne de-

mandoit donc pas que le cœur fût enveloppé du pericarde.

Il paroît donc que ce ſac a d'autres uſages; cela ſemble réſulter de l'attention qu'a eu la nature à en revêtir tous les cœurs : il varie à la vérité ſuivant la diverſité des animaux : il eſt preſque cartilagineux dans la *lamproye*, ſelon l'obſervation de Blaſius; il eſt fort & charnu dans les *amphibies*; c'eſt ce qu'a remarqué Borrichius au ſujet du *crocodile*; dans la *tortue* il eſt charnu, & ſa ſubſtance eſt compacte.

Quel eſt donc l'uſage du pericarde? Il étoit néceſſaire que le cœur fût renfermé dans un ſac, puiſque les vaiſſeaux devoient être fixes; ſi leur ſituation eût pû varier, cette variation eût entraîné quelque dérangement dans la circulation : or le pericarde les affermit en les embraſſant : ils ſont d'autant mieux fixés que la membrane interne de ce ſac eſt une continuation des membranes de ces vaiſſeaux, & que la membrane externe leur donne des guaines qui les ſuivent dans leur cours.

Le cœur ne devoit point être flottant, cela auroit pû entraîner des inconvéniens qui auroient dérangé ſes fonctions; mais il ne pouvoit être fixé par des attaches qui euſſent lié ſa ſubſtance à quelques parties des environs; ſes mouvemens auroient été moins libres, ſi par de tels liens il avoit été fixé en quelque endroit. Pour éviter ces inconvéniens la nature a formé un ſac qui eſt fixe aux deux extrémités; il eſt attaché à la diviſion des vaiſſeaux, une adherence forte le colle au diaphragme. On voit par-là qu'on ne peut pas dire, avec quelques Ecrivains, que le péricarde ſoutienne le cœur ſuſpendu, c'eſt le diaphragme qui en eſt le ſoutien.

Lower s'eſt fort étendu ſur cette attache du pericarde : il remarque d'abord que dans les animaux on ne trouve pas une telle adherence; mais leur ſituation naturelle ne l'exigeoit pas, ils ſont courbés vers la terre; le cœur ne porte donc pas par ſon poids ſur le diaphragme comme dans l'homme. Dans les animaux il eſt attaché légerement à la plévre par le moyen d'une ſubſtance cellulaire, ſa pointe porte ſur le diaphragme.

Mais de-là il s'enſuit évidemment que les liens du pericarde n'étoient pas abſolument néceſſaires dans l'homme, pour que le cœur fut libre; car dans les animaux les mouvemens du cœur s'executent, quoique leur pericarde ne ſoit qu'une enveloppe flottante. Il réſulte cependant un avantage de cette attache qui fixe le pericarde dans le corps humain. Le cœur poſé à plat

ſur le diaphragme eſt appuyé ſur un plancher liſſe & poli ; il peut donc gliſſer aiſément ſur ce plancher, ſes mouvemens ſont donc plus faciles ſur une membrane tendue que ſur une membrane qui pourroit former des plis.

Je n'inſiſterai point ici ſur les idées de Lower ; l'utilité de cette attache lui a paru démontrée dans le fœtus. Cet Ecrivain s'eſt imaginé que les différentes ſituations de l'enfant dans l'*uterus* exigeoient un tel lien ; mais c'eſt chercher trop loin les avantages qui peuvent réſulter de l'attache du pericarde. Ces avantages que Lower croit avoir entrevus, ne ſont que des avantages paſſagers dans le fœtus même ; ils ne ſçauroient être réels que dans une ſeule ſituation : or la ſituation du fœtus varie toûjours ; cette attache n'eſt donc pas néceſſaire, même, ſelon Lower, quand la tête du fœtus ſe tourne en bas.

Mais cet Ecrivain a imaginé encore un avantage plus frivole : il aſſure que l'attache du pericarde retient le diaphragme, & que ſans un tel lien ce muſcle deſcendroit trop bas pendant l'inſpiration. M. Boerrhaave a adopté cet uſage imaginaire. Qu'on conſulte le jeu des parties ; ſi le pericarde ſoutenoit le diaphragme, il tirailleroit les vaiſſeaux, il s'appliqueroit fortement au cœur dans l'inſpiration. Des inconvénients fâcheux ſe raſſemblent donc dans ce tiraillement & dans cette application du pericarde à la ſubſtance du cœur.

Les mouvemens du cœur doivent être libres : il a donc été néceſſaire que le pericarde formât une grande loge pour recevoir le cœur ; ce n'eſt donc pas inutilement que la capacité de ce ſac eſt deux fois plus étendue que le volume du cœur : or la néceſſité d'un tel eſpace étant ſuppoſée, que doit-il arriver lorſque le pericarde ſe colle à toute la ſubſtance du cœur dans certaines maladies ? une telle adherence oppoſe un obſtacle inſurmontable au mouvement local de cet organe ; car il eſt fixé ſur le diaphragme, la dilatation des oreillettes & des ventricules doit trouver des barriéres dans cette membrane qui les reſſerre ; un tel reſſerrement doit donc entraîner des ſyncopes fréquentes, comme Lower l'a obſervé.

La ſéchereſſe cauſeroit des frottemens qui gêneroient le mouvement du cœur ; plus le cœur ſera humecté, plus ſon action ſera facile : il étoit donc néceſſaire qu'il y eût des philtres qui puſſent verſer une liqueur dans la cavité du pericarde. Le mouvement local du cœur, c'eſt-à-dire, le changement de

place, demandoit ſur-tout un réduit particulier qui fût plus humecté que les autres. Or tel eſt le pericarde, comme les vapeurs qui s'exhalent du cœur & des parois de ce ſac ſont ramaſſées dans un petit eſpace, le cœur en eſt plus pénétré ; elles ne ſe diſſipent pas comme elles ſe diſſiperoient ſi elles pouvoient ſe répandre dans une grande cavité. Le cœur trouve donc dans le pericarde pluſieurs avantages qui facilitent ſes mouvemens.

CHAPITRE II.

La néceſſité de la ſituation du cœur, de ſa figure, des diverſes directions de ſes fibres.

I.

Pourquoi le cœur eſt placé dans la poitrine.

LES travaux qui nous développent la ſtructure des viſcéres ne ſeroient que des travaux inutiles s'ils ne nous découvroient l'uſage de ces parties : ils nous montreroient ſeulement des routes dont nous ne verrions pas le terme, & des inſtrumens dont l'action nous ſeroit cachée. Il faut donc pénétrer dans le principe & dans le méchaniſme de l'action du cœur ; déterminer les loix qu'il ſuit dans ſes mouvemens, & l'uſage auquel la nature l'a deſtiné.

Avant que de porter nos recherches ſur ces objets, nous examinerons quels ſont les avantages qui ſont attachés à la poſition & à la figure de cet organe. Mais tel eſt le méchaniſme des parties du corps humain ; l'une eſt dépendante de l'autre : l'action des reſſorts, qui par leur ſolidité ſemblent être les premiers mobiles, eſt ſoumiſe à l'action des fluides ; ainſi on trouve par-tout un cercle d'agents & de mouvemens réciproques. Nous ſuppoſerons que les nerfs ſont animés par un agent, ou par une eſpece de matiére ſpiritueuſe ; que les vaiſſeaux ſont remplis de liqueurs qui ſont dans un mouvement continuel ; que ces liqueurs ſont les unes plus ſubtiles, les autres moins déliées ; que le ſang eſt la matiére qui a le plus de conſiſtence ; que par ſa denſité il peut agir plus fortement ſur les vaiſſeaux. Ces ſuppoſitions, qui ſont des vérités que nous dé-

velopperons, suffisent pour nous conduire dans l'examen de l'action du cœur ; venons d'abord à sa position.

Pourquoi le cœur est-il renfermé dans la poitrine ? ne pouvoit-il pas être placé dans le ventre, ou dans quelqu'autre cavité ? Il est certain que parmi les viscéres de l'abdomen les mouvemens du cœur n'eussent pas été libres : ces viscéres sont poussés continuellement les uns contre les autres : le mouvement du cœur auroit donc trouvé des obstacles dans cette pression ; un effort violent auroit pû troubler son action, arrêter le sang qui aborde dans les oreillettes, les resserrer, comprimer les ventricules, les empêcher de se vuider.

Le premier mobile des corps animés ne pouvoit donc être placé dans le ventre sans être exposé à des inconvéniens qui auroient troublé l'œconomie animale. Il ne pouvoit donc trouver de place favorable que dans la poitrine ou dans la tête ; mais dans la tête il eût été trop proche du cerveau ; il eût été en même tems trop éloigné des autres parties. Le mouvement du sang auroit donc été trop vif dans la substance cérébrale, & trop foible dans les extrémités du corps. Il ne reste donc que la poitrine qui puisse prêter une place favorable à l'action du cœur, & la partager aux parties selon leurs besoins. C'est dans la poitrine qu'il trouve une espece de voute ; sous ce rempart il est plus libre & moins accessible aux causes étrangeres qui pourroient déranger son action.

Mais quelle partie de la poitrine peut lui donner une situation commode ? la partie superieure réunit les bronches ; elles s'y rendent de tous côtés, elles deviennent plus grosses en s'élevant vers la trachée artére ; c'est par ce canal que l'air entre dans les vésicules du poulmon & en sort : il eût donc été impossible que le cœur n'eût dérangé la respiration s'il eût été placé à la partie superieure du thorax : les corps mêmes qui auroient environné cet organe ne lui auroient pas permis des mouvemens libres ; d'ailleurs il n'eût pas trouvé au haut de la poitrine un plancher qui pût le soutenir. Dans les animaux mêmes, qui n'ont pas le cœur placé comme il l'est dans l'homme, la nature a ménagé un soutien ; car dans les animaux quadrupedes, le cœur est appuyé sur la partie inférieure du thorax ; il a un grand volume dans ces animaux ; il étoit donc nécessaire que son poids fût soutenu, sans un appui il auroit trop tiré les vaisseaux.

La partie inférieure de la poitrine eſt la partie la plus ample : c'eſt donc dans cette partie que la nature pouvoit trouver plus aiſément une place pour y loger le cœur. Mais ſes fonctions & ſes mouvemens devoient être libres : il étoit donc néceſſaire qu'il y eût un eſpace où il fût renfermé, & où il fût ſéparé des autres parties. Or cet eſpace eſt formé par l'écartement des lames du médiaſtin. Comme le cœur s'avance dans le côté gauche de la poitrine, la membrane gauche du médiaſtin s'étend vers cette cavité. Dans cette loge les aîles du poulmon embraſſent le cœur, mais l'aîle gauche le couvre ſeulement; elle eſt plus courte que l'aîle droite : il y a dans l'extrémité de cette aîle une échancrure qui dérobe le poulmon au mouvement du cœur lorſqu'il frappe les côtes.

Le cœur renfermé dans le médiaſtin a une aſſiette immobile; le centre du diaphragme ſur lequel il eſt poſé ne peut monter ni deſcendre : je ſçai bien qu'il y a eu un Anatomiſte qui a ſoutenu que cette partie deſcendoit dans l'inſpiration; mais j'en appelle aux attaches du médiaſtin, à la veine-cave qui eſt liée au diaphragme, & enfin à l'experience qui démontre que les côtés ſeuls du diaphragme deſcendent dans l'inſpiration.

Si on tire fortement le milieu, il réſiſte à la force qui le tire; qu'il s'abaiſſe d'une ligne ou deux, que les membranes du médiaſtin cédent un peu, comme cédent des membranes qu'on tire, ce n'eſt pas là de quoi il s'agit : on demande ſi le milieu du diaphragme s'abaiſſe comme les côtés? or c'eſt ce qu'on ne ſçauroit prouver.

Mais pour juger de cette attache qui fixe le diaphragme, il ne faut pas s'arrêter à la partie du médiaſtin qui couvre le péricarde; elle s'éléve comme une tumeur dans le côté gauche de la poitrine; elle paroît donc ceder dans cet endroit au mouvement du diaphragme : mais la partie ou la lame droite du médiaſtin, la partie même antérieure, & la partie poſtérieure de la lame gauche ne ſçauroient prêter. D'ailleurs la veine-cave ſuperieure eſt tendue, & marche en droite ligne; elle ſeroit donc tirée par l'abaiſſement de ce muſcle; l'oreillette droite ſeroit donc obligée de s'allonger : or cet allongement ſe feroit-il ſans inconvénient? Ne s'enſuit-il pas de tout cela que l'abbaiſſement du diaphragme ne peut être que très-petit dans ſon milieu?

Sur ce plancher immobile, le cœur eſt poſé tranſverſalement;

mais que résulte-t-il de cette ſituation? le cœur eſt preſque adoſſé à l'épine, ſur-tout par l'oreillette gauche; ſi ſon axe avoit été poſé ſur une ligne tirée de l'épine au ſternum, l'eſpace n'eût pas été ſuffiſant pour donner une loge au cœur; d'ailleurs l'œſophage & l'aorte n'auroient pas été auſſi libres ſi le cœur eût eu une telle ſituation: enfin la partie poſtérieure du diaphragme eſt convéxe & s'abaiſſe beaucoup, le cœur étant poſé ſur le milieu & ſur la partie antérieure de ce muſcle; il eſt appuyé ſur un plancher plus horiſontal. La ſituation tranſverſale du cœur eſt donc la ſituation la plus commode qu'il pût avoir dans la poitrine.

II.

Le cœur eſt donc placé favorablement dans la poitrine: mais on trouve dans cette ſituation un autre avantage que nous ne pouvons qu'indiquer ici, c'eſt que dans l'homme & dans les animaux quadrupedes il étoit néceſſaire par rapport au poulmon qu'il fût placé dans la poitrine.

Si le cœur eſt au centre du mouvement.

Mais le cœur *eſt-il placé au centre du mouvement?* c'eſt ainſi que cette queſtion a été propoſée. Cet organe eſt le principe de l'action des fluides; il faudroit donc demander s'il eſt tellement placé qu'il ſoit au centre du corps, & que le mouvement qu'il imprime au ſang ſoit égal dans les parties également éloignées. Pour ce qui eſt de cette égalité, il faut d'abord ſçavoir ſi la force du mouvement doit être égale dans les extrémités: cette égalité ne paroît pas une condition néceſſaire dans l'œconomie animale. Les parties différentes demandent divers degrés d'action; elles ont ſans doute une place telle que la demandent leurs fonctions. La queſtion doit donc ſe réduire à demander ſi le cœur eſt au centre du corps.

On trouvera à peu-près la même diſtance depuis le ſommet de la tête juſqu'au cœur, & depuis le cœur juſqu'au pubis. Le cœur eſt donc à peu-près dans le centre du tronc: mais la diſtance qui ſe trouve entre le cœur & les pieds eſt-elle la même que la diſtance qui le ſépare des mains? Il eſt certain que les pieds ſont plus éloignés du cœur que ne le ſont les mains. M. Boerrhaave s'eſt livré ſur ce ſujet à diverſes conjectures adoptées par quelques Ecrivains. Il dit d'abord que le cœur dans l'homme a dû être placé près de la tête; car, ajoûte-t-il, dans les animaux où l'on voit quelque veſtige de raiſon, dans les ani-

maux, dis-je, tels que le *Singe*, l'*Eléphant*, le cœur eſt proche de la tête. Cette proximité eſt donc néceſſaire pour ſoutenir les fonctions du cerveau : mais ce fait n'eſt pas déciſif, il ne prouve pas que le principe de la raiſon, ce principe qui réſide dans le cerveau, ſoit attachée à l'éloignement ou à la proximité du cœur. Dans les Poiſſons & dans le Serpent, le cœur eſt encore plus proche de la tête que dans le Chien, le Singe, l'Eléphant : cependant nous ne trouvons pas dans les Poiſſons & dans les Serpens des traces plus marquées de la raiſon, non plus que dans certains oiſeaux qui ont le col fort court.

La ſeconde conjecture de M. Boerrhaave n'eſt pas plus ſolide. Le cœur, dit-il, eſt plus proche des extrémités ſuperieures, parce qu'elles ſont deſtinées à des fonctions plus nobles & plus nombreuſes; tout cela eſt vrai, ſelon quelques Ecrivains : mais qu'eſt-ce que c'eſt que la *nobleſſe* des fonctions, & que peut-on conclure des divers degrés de cette nobleſſe ? On ne peut enviſager dans ces fonctions que leur utilité & leur difficulté. Toutes ont leurs avantages ; mais les unes ſont plus néceſſaires pour la vie que les autres ; c'eſt dans cette utilité ſeule que conſiſte la nobleſſe des fonctions : or cette nobleſſe demande-t-elle que le cœur ſoit plus proche de certaines parties ? car ſi ces parties peuvent exercer leurs fonctions dans un certain éloignement du cœur, pourquoi la nobleſſe de ces fonctions s'oppoſe-t-elle à cet éloignement ?

Le cœur lui-même a une fonction qui eſt des plus nobles ; elle eſt la ſource de toutes les autres ; il doit être placé par rapport aux autres parties ſuivant leurs uſages méchaniques. Ce ſont donc ces uſages qui doivent décider de l'éloignement ou de la proximité du cœur par rapport aux parties qui ſont deſtinées à ces uſages.

Nous pouvons donc ſeulement établir qu'il falloit que le ſang fût pouſſé dans les parties avec la force que demande leur action : or cette force paroît bien ménagée dans la ſituation que la nature a donnée au cœur ; s'il n'eſt pas au centre de gravité, il partage le ſang aux parties ſupérieures & aux inférieures, ſuivant leurs beſoins, & ſuivant le calibre de leurs vaiſſeaux, ſuivant les réſiſtences qu'elles oppoſent au cours des liqueurs.

III.

Quels ſont les avantages qui réſultent de la figure du cœur?

PARMI les figures que la nature pouvoit donner au cœur, elle en a choiſi une qui eſt auſſi ſinguliére que conſtante. Cette figure eſt conique dans le cœur de l'homme & de la plûpart des animaux. Mais favoriſe-t-elle les mouvemens du cœur? une autre figure auroit-elle été moins avantageuſe?

Dans diverſes inſectes la figure du cœur eſt cylindrique; dans la tortue elle reſſemble à la figure d'une bourſe, dont le fond eſt large : or il s'enſuit de là que la figure conique n'étoit pas abſolument néceſſaire dans le cœur de l'homme & des animaux : mais ſi la néceſſité n'exige pas une telle figure, n'en réſulte-t-il pas quelques avantages? c'eſt ce que nous allons examiner.

Un cœur cylindrique pourroit ſans doute pouſſer le ſang. Le tronc de l'aorte, qui approche du cylindre, pouſſe dans toutes les parties du corps les fluides qu'elle reçoit du ventricule gauche; mais les parois d'un cœur cylindrique en ſe contractant ſe rapprocheroient également de l'axe; elles pouſſeroient donc également les fluides qu'elles contiendroient vers les deux extrémités du cylindre; c'eſt-à-dire, qu'il n'y auroit pas dans ces parois une force qui par ſon impulſion dirigeât le ſang vers un côté ſeul. Ce n'eſt pas, il eſt vrai, un inconvénient qui puiſſe exclure la figure cylindrique, & la rendre inutile; mais ce ſeroit un défaut qui rendroit moins parfaite une machine qui doit pouſſer le ſang vers un ſeul côté, & qui eſt le premier mobile des corps animés.

Une machine, qui auroit une figure ronde, comment agiroit-elle ſur la liqueur qu'elle renfermeroit dans ſa cavité? Il n'eſt pas douteux que l'action uniforme de ſes parois ne pouſſât le ſang vers le centre; cette action dirigée vers le milieu de la cavité, n'empêcheroit pas que le ſang ne s'échappât par une ouverture : mais une telle action ſeroit moins favorable que celle qui dirigeroit le ſang vers une iſſue qui lui eſt deſtinée.

La figure conique n'a pas les mêmes inconvéniens; la pointe en s'approchant de la baſe, pouſſe le ſang vers l'ouverture de l'aorte. Pour ce qui eſt des parois, elles pouſſent le ſang ſuivant la direction d'une ligne qui tomberoit perpendiculairement ſur les côtés du cœur, & qui iroit aboutir à l'axe en le coupant à angle aigu : or cette direction porte le ſang vers l'ouverture des artéres; car du concours de toutes les colonnes du ſang pouſſées de tous côtés vers l'axe il réſulte une nouvelle direction, qui eſt la direction de cet axe même.

Mais à cette figure ſont attachés d'autres avantages plus cachés, s'il en faut croire un Phyſicien ; les forces centrales, je veux dire les forces qui pouſſent vers le centre, doivent à proportion être plus grandes vers la pointe du cône que vers la baſe. Voila donc un ſurcroît d'action qui détermine plus fortement le ſang vers l'ouverture des artéres. Mais de telles idées échappent à l'eſprit par leur ſubtilité ; ſi ce principe eſt vrai dans des corps qui circulent autour d'un centre, le ſera t-il dans des cercles muſculeux qui compriment une liqueur ? d'ailleurs la pointe du cœur eſt plus foible que le milieu des ventricules.

La contraction du cœur ſe fait dans un inſtant : mais dans toutes les parties de cet inſtant, l'action de chaque partie du cœur n'eſt pas la même ; les parties qui ſont proches de la baſe employent plus de tems à s'approcher de l'axe que les parties qui ſont près de la pointe : la contraction eſt donc finie vers la pointe, lorſqu'elle ſe continue encore vers la baſe. Le ſang qui eſt à la pointe a donc reçu tout le mouvement qu'il peut recevoir de cette partie du cœur lorſque le ſang qui eſt vers la baſe eſt encore ſoumis à l'impulſion. Ce ſang qui eſt vers la baſe eſt donc déterminé à ſortir du cœur par celui qui vient de la pointe.

Il réſulte encore de la figure conique du cœur que les parois étant reſſerrés par la contraction, il ſe forme une voute ſolide qui laiſſe une eſpace vuide dans les ventricules ; leurs fibres ne ſçauroient donc s'affaiſſer en retombant, ou en ſe pliant dans leurs cavités : ſi tout le ſang pouvoit ſortir des ventricules par leur action, il y reſteroit un vuide momentané ; le ſang des oreillettes ſeroit donc obligé d'y entrer précipitamment : cette voute, dont nous venons de parler, ſe forme du moins dans le ventricule gauche, elle réſulte néceſſairement de l'arrangement des fibres.

IV.

Les avantages qui réſultent de l'arrangemen des fibres du cœur.

L'ARRANGEMENT des fibres du cœur eſt encore plus ſingulier que ſa figure : or voyons ce que cet arrangement peut produire. Si les fibres étoient continues, elles ſeroient des ſpirales qui auroient des pas plus ou moins obliques : mais quoiqu'elles ne ſoient pas formées par des filets continus l'effet doit être le même: nous les conſidererons donc comme des ſpirales continues.

Nous demanderons d'abord s'il étoit abſolument néceſſaire que les fibres du cœur formaſſent des eſpeces de ſpirales. Le

ventricule droit eſt compoſé de fibres qui n'ont point cette forme; elles ne ſont donc pas d'une abſolue néceſſité.

Mais le ventricule gauche eſt compoſé de diverſes couches de fibres ſpirales; les unes ont plus d'obliquité que les autres; de quel uſage peuvent être les diverſes directions de ces fibres?

Si le ventricule gauche étoit compoſé d'une ſuite de cerceaux qui euſſent la même direction, & qui fuſſent poſés les uns ſur les autres, ces cerceaux ſeroient mal liés les uns aux autres; mais des couches poſées en divers ſens forment des liens qui affermiſſent mutuellement les fibres dans leur poſition; voilà le premier uſage que préſentent toutes ces directions.

Le ſecond uſage n'eſt pas moins eſſentiel; les differentes directions des fibres du cœur doivent néceſſairement le reſſerrer en tout ſens; ainſi la pointe doit ſe rapprocher de la baſe, les parois doivent être pouſſées vers l'axe, la baſe doit devenir plus étroite: toutes les fibres du cœur forment donc une eſpece de preſſoir qui comprime le ſang qu'il renferme.

Mais pour produire de tels effets, la figure ſpirale n'étoit pas d'une néceſſité abſolue; des fibres qui auroient eu un arrangement different; des fibres croiſées, par exemple, qui ſe ſeroient coupées dans tous les ſens, ſe ſeroient affermies mutuellement dans leur poſition, elles auroient reſſerré les ventricules de tous côtés; la forme de ſpirale n'eſt donc qu'un arrangement choiſi parmi beaucoup d'autres qui auroient pu reſſerrer le cœur en tout ſens; peut-être que cet arrangement a quelqu'autre uſage qui nous eſt caché; l'eſprit humain ne ſçauroit pénétrer dans tous les ſecrets de la nature, ni apprécier exactement ſes reſſources & ſes deſſeins.

Quoi qu'il en ſoit de toutes ces directions ſi differentes qui ſe trouvent dans les diverſes couches des fibres, il s'enſuit néceſſairement que l'impulſion des ventricules pouſſe le ſang en divers ſens; mais il ne faut avoir égard qu'à l'effet general, c'eſt-à-dire, au mouvement de toute la ſubſtance des parois: or les parois s'approchent de l'axe, & en s'approchant de cet axe elles forment un cône plus petit: la contraction generale de ce cône eſt donc l'agent qui pouſſe le ſang; c'eſt donc de la direction de tout cet agent, je veux dire la direction de toute la maſſe du cœur dans ſon mouvement, que réſulte la direction du ſang: or une telle direction détermine ce fluide vers l'axe & vers la baſe des ventricules.

CHAPITRE III.

La contraction & la dilatation du cœur & des oreillettes.

I.

Le resserrement du cœur dans sa contraction.

DE la direction des fibres du cœur il s'ensuit, comme nous l'avons dit, qu'elles ne sçauroient entrer en contraction sans resserrer sa substance ; il faut donc nécessairement que l'espace qui forme la cavité des ventricules devienne plus petit : mais est-ce par le resserrement des côtés du cœur ou par le raccourcissement de son axe que cet espace diminue ?

Il n'est pas douteux que le cœur ne se resserre, c'est-à-dire, que ses parois ne s'approchent de l'axe : la seule structure démontre la nécessité de ce resserrement lateral : mais des Physiciens scrupuleux ont voulu appuyer du témoignage des yeux cette theorie qui n'a rien de douteux. Quelques-uns ont lié le cœur dans les animaux vivants ; ils ont vû que pendant la contraction, les parois s'éloignent de la ligature : cette preuve confirme le resserrement du cœur ; mais elle étoit inutile. En plusieurs choses la theorie décide de l'experience ; telle est la theorie du resserrement du cœur ; car le sang renfermé dans les ventricules est exprimé par l'action du cœur ; il est poussé dans les artéres avec impetuosité : les parois internes doivent donc se raprocher. Or si ces parois se raprochent, toutes les autres couches des fibres doivent les suivre ; car tous les plans qui environnent les fibres internes ont le même principe d'action, c'est-à-dire, qu'ils se racourcissent par leur contraction, qu'ils se pressent, qu'ils deviennent plus fermes.

Mais telles sont les lumieres des Physiciens, elles jettent souvent de l'obscurité sur les objets que la nature nous dévoile elle-même. Quelques experiences semblent prouver que les muscles s'enflent dans leur contraction. Les parois du cœur pourroient donc prendre plus de volume lorsqu'elles agissent sur le sang ; or si elles deviennent plus épaisses, doivent-elles se raprocher ? la masse qu'elles forment ne doit-elle par avoir de plus grandes dimensions ? ne s'ensuit-il pas seulement que la cavité des ventricules se rétrecisse, parce que leurs parois se gonflent, avancent par leur saillie, ou par une espece de bosse dans cette cavité ? Mais l'enflure des muscles, supposé qu'elle

ſoit réelle lorſqu'ils entrent en action, ne les empêche pas de ſe racourcir; les fibres du cœur doivent donc être plus courtes; il faut donc néceſſairement que le volume du cœur ſoit réduit à un moindre eſpace.

Borelli étoit conduit par un eſprit geométrique, mais ſes idées ont répandu encore plus d'incertitude ſur la contraction des fibres du cœur. Le reſſerrement des ventricules, dit-il, ne peut être attribué à la contraction de leurs fibres : voici les preuves dont il appuie cette propoſition ſi biſarre. Le cœur, ſuivant cet Ecrivain, reſſemble à un peloton, dont les fils ſont arrangés en lignes ſpirales; or dans une telle direction, ces fibres ne peuvent pas raprocher les deux extrémités du cœur; car les fibres internes ſont gonflées & repliées : elles ſont enflées de même que les fils du peloton lorſqu'ils ſont mouillés; elles ſont repliées & ridées, parce qu'elles ne ſe racourciſſent pas en même raiſon que les fibres externes.

Il n'eſt pas douteux que des fils mouillés ne ſoient enflés par l'eau qui s'y inſinue : mais pourquoi en ſe racourciſſant ne décroiſſent-ils pas en même raiſon ? Cette inégalité, continue Borelli, peut-être démontrée par les cercles ou les ſpirales du peloton : car des cercles & des ſpirales concentriques décroiſſent *en raiſon arithmétique*, c'eſt-à-dire, que les fils exterieurs ſont à ceux qui ſont interieurs comme la ſuite des nombres 6, 5, 4, 3, 2, 1; mais la raiſon de 6 à 4 eſt moindre que la raiſon de 4 à 1. Le racourciſſement des cercles interieurs eſt donc à proportion moindre que le racourciſſement des cercles ou des ſpirales externes; les cercles externes ne peuvent donc pas être auſſi tendus que ceux qui les couvrent; ils doivent ſe rider & ſe replier; les fibres muſculeuſes ne peuvent donc pas tirer la pointe & la baſe l'une vers l'autre, ni raprocher les côtés du cœur. Les fibres externes du peloton ſont plus tendues; elles ſont enflées, & elles ſont pouſſées en dehors par la maſſe des fibres internes qui ſe gonflent & ſe replient.

Borelli applique aux fibres du cœur ce qu'il dit des fils du peloton; ces fibres & ces fils, ſelon lui, agiſſent de la même manière; les fibres internes ne peuvent donc pas racourcir ni rétrécir par leur contraction les cavités des ventricules, c'eſt ſeulement parce que les parois internes du cœur ſe raprochent que les ventricules deviennent plus petits. Ce raprochement ſe fait par le gonflement & par les rides des fibres interieures : mais ces fibres en ſe rapro-

chant ne portent aucun changement dans le volume ni dans la figure du cœur ; cet organe dans le tems de ſa contraction aura donc *la même maſſe* ou *la même grandeur*, puiſque cette maſſe *ne ſera ni augmentée ni diminuée* extérieurement ; je dis extérieurement, c'eſt-là l'idée de Borelli ; car le volume du cœur en lui-même croît en raiſon double.

Voilà un Phyſicien, un Geometre, un Médecin, qui s'égare à travers des ſubtilités méthaphyſiques des comparaiſons peu juſtes des propoſitions geométriques : ébloui par ſes lumieres, il ferme les yeux à des principes ſimples qui frappent les eſprits les plus groſſiers. Le peloton ſi different du cœur, l'eau qui n'agit pas ſur un fil comme l'eſprit animal agit ſur les muſcles, le gonflement obſcur ou incertain de leurs fibres, ces ſujets de diſputes & de contradictions, ſont les ſeuls fondements de l'opinion de Borelli ; il ſuppoſe hardiment des rides & des plis qui ne ſont pas moins arbitraires ; on ne connoît ni la ſtructure des fibres muſculaires, ni le degré de tenſion qu'elles ont dans leur état naturel ; leurs diverſes couches ne ſont point concentriques ; peut-on donc s'appuyer ſur des principes tels que ceux de Borelli ſans s'expoſer à être démenti par l'experience, ou ſans ſe livrer à des conjectures frivoles ?

Le cœur agit comme les muſcles de l'abdomen : ces agents par leur contraction diminuent le volume du ventre ; la maſſe du cœur devient donc plus petite lorſque ſes fibres ſe racourciſſent : les fibres internes ſe tendent, elles ſont plus courtes ; car lorſqu'on inſinue le doigt dans le cœur d'un animal vivant, on ſent que les parois internes des ventricules ſe roidiſſent, ſe durciſſent, en ſe raprochant. Il eſt donc certain que toutes les fibres concourent à rétrécir le cœur, à diminuer ſa ſurface externe, c'eſt-à-dire, à le renfermer dans un plus petit eſpace.

II.

Le racourciſſement du cœur.

Le racourciſſement du cœur a trouvé plus de difficultés dans la theorie, & dans l'experience. Selon Harvei, le cœur devient un peu plus long dans la contraction : Borelli étoit dans la même idée : M. Winſlow étoit perſuadé de cet allongement, la ſtructure même du cœur le confirmoit dans ſes idées. Les fibres tranſverſales, diſoit-il, ſont plus nombreuſes que les autres fibres ; elles doivent donc l'emporter ſur les autres, & allonger le cœur : mais les diſputes qui s'éleverent dans l'Académie le ren-

dirent plus réſervé, il n'oſa prononcer que le cœur s'allongeoit, mais il inſinua dans ſon Anatomie cet allongement ſous des expreſſions ambigues ; voici ſes paroles :

Le nombre des fibres qui ſe croiſent tranſverſalement ſurpaſſe de beaucoup celui des fibres qui ſe croiſent longitudinalement ; il faut bien remarquer ceci pour éviter les fauſſes idées qu'on a eu pendant quelque tems à l'égard de la contraction du cœur ; les uns croyant qu'il ſe fait par une eſpece de contorſion en vis : les autres s'imaginant que le cœur ſe racourcit dans ſa contraction, & qu'il s'allonge par ſa dilatation. Le ſentiment de M. Winſlow eſt enveloppé : mais s'il n'a oſé prononcer, il laiſſe entrevoir ſa penſée, examinons-en le fondement.

Sur quoi eſt appuyé une telle opinion ? Les fibres tranſverſales, dit M. Winſlow ſont plus nombreuſes, cela n'eſt pas exactement vrai. Ces fibres ne forment que quelques couches ; les fibres qui compoſent les autres ſont bien plus nombreuſes. La baſe de l'opinion de M. Winſlow eſt donc une baſe qui porte à faux ; mais accordons-lui ce qu'il avance, que s'enſuit-il de ce nombre de fibres tranſverſales ?

Si la couche qui eſt formée de ces fibres étoit ſolide, elle empêcheroit le racourciſſement du cœur : mais ſon tiſſu eſt compoſé de fibres fléxibles qui peuvent être plus preſſées : elles peuvent donc ceder aux fibres qui racourciront le cœur. Si leur tiſſu n'eſt pas un obſtacle à ce racourciſſement, leur action ne s'y oppoſe pas davantage : cette action raproche les parois de l'axe du cœur : l'action des fibres obliques concourt auſſi à ce raprochement ; or les parois, en s'approchant de l'axe du cœur, n'empêchent pas que la pointe ne ſoit ramenée vers la baſe. L'opinion de M. Winſlow eſt donc ſans fondement.

III.

Difficultés tirées de diverſes obſervations.

MAIS les plus grandes difficultés ſont nées de l'obſervation même ; tant il eſt vrai que l'experience favoriſe la verité & l'erreur ! La queſtion dont il s'agit a été agitée à Montpellier ; elle partage deux prétendans à une chaire ; leurs experiences ni leurs raiſonnemens ne purent fixer les eſprits ; ce qui paroiſſoit établi par la theorie ſembloit renverſé par les faits, chacun appuyoit ſon opinion ſur l'authorité des plus grands maîtres qui n'avoient pû réunir leurs idées ſur ce ſujet de diſpute : enfin la conteſtation fut portée au tribunal de l'Académie des

Sciences. La même contradiction des obſervations & des obſervateurs partagea les eſprits, ou les tint en ſuſpens lorſqu'on tenta de diverſes experiences. M. Hunaud que l'on chargea d'examiner les diverſes dimenſions du cœur dans ſes mouvemens raſſembla les obſervations, ou les opinions des Anatomiſtes les plus célébres ; Harvée, Lower, Stenon, Vieuſſens, étoient pour le racourciſſement du cœur ; Schelingius, Borelli, & quelques autres, étoient pour l'allongement de cet organe. M. Winſlow avoit paru ſe déclarer pour leur ſentiment; il place parmi les opinions erronées celle qui établit que le cœur doit ſe racourcir pendant la contraction.

Mais pour ne pas décider la queſtion par l'autorité, qui eſt ſouvent un garant peu ſûr, on en appella à l'experience. M. Hunaud ouvrit divers animaux vivants, ſçavoir, des chats, des chiens, des pigeons, des lapins, des carpes, des grenouilles, des viperes ; il expoſa aux yeux de l'Académie le ſujet de tant de conteſtations ; l'inſpection qui ſembloit devoir les terminer, ne décida pas la queſtion.

Suivant le *Secretaire*, il étoit difficile que ſur le témoignage des yeux on pût prononcer : les cœurs des animaux, dit-il, ſont agités par des mouvemens ſi irréguliers, ſi changeants, ſi convulſifs ; ils ſont tantôt ſi lents, tantôt ſi précipités, qu'on ne ſçauroit déterminer ce qu'on voit ; ceux dont les yeux n'étoient pas accoutumés à ces ſortes de ſpectacles n'oſoient rendre aucun témoignage poſitif : mais M. Hunaud aſſura ſans héſiter qu'il voyoit toûjours le cœur ſe racourcir. M. Winſlow qu'on croyoit engagé à ſoutenir l'allongement du cœur, ſe crut diſpenſé de le ſoutenir. Il n'étoit pas vrai, diſoit-il alors, que le cœur ſe racourcît dans la ſyſtole ; mais il pouvoit ſe rétrécir ſans s'allonger, & cela ſuffiſoit pour juſtifier ſes expreſſions.

Tandis qu'on ne pouvoit décider ce qu'on voyoit ou ce qu'on ne voyoit pas, M. *Baſſuel*, Chirurgien, entreprit de prouver le racourciſſement du cœur par le jeu des valvules ; ces digues mouvantes ſont attachées à des filets dont elles doivent néceſſairement ſuivre les mouvemens. Lorſqu'ils ſont tendus ou en contraction, elles doivent être tirées vers la pointe du cœur ; lorſqu'ils ſont relâchés, elles peuvent s'élever vers les oreillettes ; or les filets ſont en contraction pendant la ſyſtole du cœur, il ſemble donc qu'alors les valvules doivent être abbaiſſées.

Mais il eſt certain que c'eſt pendant la ſyſtole qu'elles s'élévent

vent & qu'elles ferment l'ouverture des ventricules : c'eſt donc une néceſſité que le cœur ſe racourciſſe ; s'il devenoit plus long, ou s'il reſtoit dans ſon état naturel, les valvules tirées par les filets ne pourroient point s'élever.

L'experience prouve la néceſſité de ce racourciſſement dans les corps morts, dit M. Baſſuel ; les valvules ſont abbaiſſées & appliquées aux parois des ventricules ; mais ſi on les remplit d'eau, & qu'on pouſſe la pointe vers la baſe, les valvules ſe redreſſent, elles ferment les entrées des oreillettes ; cette experience que nous devons à Lower démontre que le cœur doit néceſſairement ſe racourcir pour que les valvules puiſſent ſe relever. Celle de M. Baſſuel eſt encore plus déciſive. Quand on preſſe, dit-il, les parois laterales du cœur en les racourciſſant, les valvules ſe relevent avec plus de facilité ; mais ſi on allonge le cœur rempli d'eau, ces ſoupapes s'abbaiſſent, l'eau s'échappe & ſe répand dans les oreillettes ; il paroît donc évident que ſi le cœur s'allongeoit dans la ſyſtole, le ſang reflueroit dans les oreillettes.

Ces experiences ne ramenerent pas tous les eſprits à la même opinion : on oppoſa quelques difficultés à M. Baſſuel : c'eſt, diſoit-on, le mouvement imprimé à l'eau qui reléve les valvules. On ne peut donc pas prouver par de telles experiences que le cœur doit ſe racourcir pour que ces ſoupapes puiſſent fermer l'entrée des ventricules.

De telles difficultés parurent ſi frappantes que le *Secretaire* de l'Académie en conclut que toutes les tentatives qu'on fit n'aboutirent qu'à des incertitudes ; mais ces incertitudes, ajoûte-t-il, ſont des eſpeces de lumiéres qui peuvent nous mener à la connoiſſance du vrai, au lieu que les déciſions hardies & précipitées nous en éloignent preſque toûjours.

Mais ſans nous arrêter à cette déciſion, qui eſt peut-être trop timide, examinons ſi l'experience de Lower peut prouver le racourciſſement du cœur pendant la ſyſtole. Si dans la dilatation les filets tendineux qui s'attachent aux valvules ſont plus tendus, ſi cette tenſion abbaiſſe néceſſairement ces ſoupapes, il eſt évident que le cœur doit ſe racourcir pour qu'elles puiſſent s'élever lorſqu'il eſt en contraction ; mais nous prouverons ailleurs que ſi les filets ſont tendus pendant la diaſtole, ce n'eſt pas qu'ils ſoient alors en contraction ; les parois du cœur les tendent en s'allongeant, ou en s'écartant de l'axe des ventricules.

IV.

D'autres experiences semblent prouver l'allongement de cœur lorsqu'il est contracté.

MALGRE' l'incertitude qui avoit suspendu le jugement de l'Academie, un Médecin de Montpellier se déclara pour l'allongement du cœur dans la contraction. Il ne seroit pas extraordinaire qu'on avançât une opinion singuliere dans la dispute; la vérité y est ordinairement le jouet de l'esprit; l'erreur y trouve souvent des défenseurs zelés : mais l'allongement du cœur est établi dans cet ouvrage comme un fait avéré; les experiences répetées semblent l'appuyer; des témoins nombreux déposent pour lui : que conclure de tant de faits entassés & détaillés scrupuleusement? Opposer experience à experience, c'est opposer des témoins qui par eux-mêmes ne doivent pas l'emporter l'un sur l'autre : mais avant que d'en appeller à d'autres témoignages, examinons les experiences de M. *Quaye*.

D'abord ce Médecin, ou celui qui a emprunté son nom, se plaint du peu de succès de ses premieres experiences; il les a tentées sur plus de cinquante *chiens* ou *chats* : mais ces tentatives, qui avoient pour témoins beaucoup d'Etudiants en médecine, furent inutiles; les animaux sur lesquels on les avoit faites moururent en dix minutes; le mouvement du cœur étant troublé ne se montra aux yeux que confusément : voilà donc des experiences qui ont eu peu de succès; mais enfin, dit l'Auteur de la thèse, tous ses efforts ne furent pas infructueux. Dans un chien plus vigoureux que les autres, l'habileté de la main, ajoûte-t-il, remplit ma curiosité.

Après un tel prélude l'Auteur de la thèse continua ses tentatives sur des chiens; il examina avec d'autres Spectateurs le mouvement du cœur : mais l'attention qu'on apporta dans cet examen fut inutile; tandis que les uns voyoient que le cœur s'allongeoit, d'autres voyoient qu'il se racourcissoit. M. Quaye chercha donc un témoignage plus sûr dans les doigts; il saisit le cœur avec la main : il parut, dit-on, que le cœur frappoit le doigt dans une partie éloignée, & qu'ensuite il se retiroit : mais étoit-ce en s'allongeant par la contraction que la pointe du cœur frappoit le doigt? ou n'étoit-ce pas le mouvement de tout le cœur qui faisoit cette impulsion? c'est ce que notre Auteur ne soupçonna point.

On eut recours au cœur des Tortues pour étayer des experiences si peu décisives, Quelques-uns de ceux qui étoient té-

moins de ces experiences assuroient qu'ils avoient vû l'allongement du cœur pendant sa contraction ; d'autres se retirerent sans avoir vû que cet organe devînt plus long : mais ils revinrent sur leurs pas, & ce qu'ils n'avoient pû distinguer d'abord se montra clairement à leurs yeux.

C'est avec raison que l'Auteur de la thèse se défia de ses tentatives : il ouvrit une autre Tortue, il plaça un morceau de roseau à la pointe du cœur. Pendant la contraction le cœur frapoit ce roseau & ensuite se retiroit : mais étoit-ce en changeant de place que le cœur poussoit ce roseau ? ou étoit-ce seulement par l'allongement de sa pointe ? Une telle épreuve ne laisse donc que de l'incertitude dans l'esprit.

Après que l'Auteur a décrit cette épreuve il en paroît satisfait : mais dans un autre article il soupçonne quelque illusion. Des experiences réiterées sur d'autres Tortues le confirmerent cependant dans son opinion, une partie de la membrane interne du pericarde demeura attachée à la pointe du cœur d'une tortue. Cette portion membraneuse étoit lâche pendant la contraction du cœur & étoit tendue par le mouvement de la dilatation ; la pointe du cœur s'étoit donc moins éloignée pendant la contraction que pendant la dilatation ; mais cet approche ou cet éloignement pouvoient dépendre du mouvement local de toute la substance du cœur.

La curiosité de l'Auteur le conduisit à d'autres experiences ; elles lui parurent d'abord suspectes, mais les suivantes ne lui inspirerent pas moins de soupçon ; il porta la main dans les entrailles de plusieurs animaux quadrupedes, il saisit le cœur & voulut encore connoître par les doigts ce que ses yeux ne lui avoient point découvert ; mais quel fonds peut-on faire sur ce que les doigs lui ont appris ? le mouvement du cœur est vif & fréquemment répeté ; on ne peut pas assujettir facilement la masse de cet organe ; on peut confondre le mouvement local avec le mouvement des parois. En effet qu'apperçut notre Auteur en saisissant le cœur ? c'est que cet organe avançoit vers les côtes pendant la dilatation : or, que résulte-t-il de ce mouvement ? rien qui puisse favoriser son opinion.

Enfin les experiences faites sur des moutons terminerent ces tentatives. Dans les premieres épreuves on perça les deux ventricules : malgré cet accident notre Auteur vit l'allongement du cœur dans le tems de la contraction ; mais dans d'autres

moutons dont le cœur n'avoit pas été bleſſé, il vit clairement ce qu'il avoit entrevû dans les premiers : il produit pour garant de ce qu'il avance le témoignage de quelques ſpectateurs : cependant, ajoûte-t-il, pour qu'il ne reſtât aucun doute là-deſſus, il s'en rapporta aux mains d'un Anatomiſte, qui en ſaiſiſſant le cœur ſentit l'impulſion de la pointe du cœur, ou ſa ſaillie pendant la contraction.

V.

Le cœur ſe racourcit lorſqu'il entre en contraction.

MALGRE' tant de diſſenſions, on peut dire qu'il faut fermer les yeux aux objets les plus ſenſibles & les plus frappants pour ne pas voir ce que tant d'Anatomiſtes ont vû ; Stenon, Drelincourt, Hunaud, ont apperçu conſtamment le racourciſſement du cœur dans ſa ſyſtole : ſi j'oſois joindre mon témoignage à celui de ces grands obſervateurs, je dirois que j'ai toûjours vû le cœur ſe racourcir pendant ſa contraction. On obſerve ſurtout ce racourciſſement dans les cœurs des animaux quadrupedes, lorſque ſon action commence à languir, lorſque les battemens s'éloignent, lorſque ſa contraction ſe fait par un mouvement vermiculaire.

Mais ſi l'experience eſt preſque toûjours le ſeul témoignage déciſif, ce témoignage eſt inutile pour décider la queſtion dont il s'agit, la theorie y domine l'experience. Il eſt évident que la plûpart des fibres forment des ſpirales : or il eſt impoſſible que des ſpirales ſe racourciſſent ſans racourcir la partie qu'elles forment. La ſeule inſpection des fibres du cœur démontre donc qu'il doit racourcir pendant la contraction.

Lorſque les fibres des autres muſcles ont une direction bien marquée, n'eſt-il pas certain qu'on peut déterminer le mouvement des parties auxquelles ces muſcles ſont attachés ? pourquoi la direction ſenſible des fibres du cœur ne nous montreroit-elle pas ſon allongement ou ſon racourciſſement ? Mais il y a des eſprits ſcrupuleux que le doute tient toûjours dans l'incertitude. J'expoſois à un Phyſicien la ſuite des preuves que je viens de détailler ; j'inſiſtois ſur-tout ſur l'arrangement des fibres. Sçavez vous, me dit-il, s'il n'y a pas des fibres inviſibles qui allongent le cœur dans la contraction ? Une telle objection ne répond pas au nom de celui qui l'a faite ; ſi elle répond à ſon eſprit, ſe livrer à de telles idées, c'eſt abandonner le témoignage des yeux pour ſuivre les ſoupçons de l'imagination. Les fibres viſibles ou inviſibles ne peuvent être qu'obliques ou

tranſverſales autour du cœur : or des fibres obliques entraîneront toûjours le racourciſſement du cœur ; les fibres tranſverſales ne s'oppoſeront point à ce racourciſſement, comme nous l'avons déja démontré.

Comment donc eſt-il poſſible qu'on ait cru voir le cœur allongé pendant ſa contraction ? les mouvemens de cet organe ſont fort rapides, ce ſont des mouvemens convulſifs dans les animaux vivants lorſqu'on les a ouverts : il eſt donc difficile de diſtinguer l'allongement ou le racourciſſement du cœur dans des mouvemens précipités & oppoſés qui ſe ſuccedent avec tant de viteſſe : mais d'autres circonſtances peuvent faire illuſion aux yeux les plus clairvoyants. Le cœur s'enfle dans la diaſtole, alors les parois s'écartent l'une de l'autre ; il paroît donc ſe racourcir ; au contraire lorſqu'il eſt en contraction il ſe reſſerre ; or ce qui ſe reſſerre paroît plus allongé.

De ces changemens, & des mouvemens trop rapides du cœur, il s'enſuit que pour obſerver ſon allongement & ſon racourciſſement, il faut attendre que l'action de cet organe ſe ſoit affoiblie. On doit choiſir des animaux dont les cœurs ayent un grand volume. Dans des viperes, des grenouilles, la maſſe de cet organe eſt trop petite, elle ne permet pas de diſtinguer ſes diverſes dimenſions pendant la contraction & le relâchement.

Mais dans la nature tout eſt une ſource de difficultés ; les erreurs des ſens nous déguiſent les objets, & la raiſon même appuye ſouvent ces erreurs. On peut former une autre difficulté contre le racourciſſement du cœur, le racourciſſement, dis-je, que produit la contraction. Le cœur, quand il eſt dans le relâchement, eſt une veſſie oblongue : or lorſqu'une veſſie ſe remplit d'air elle ſe racourcit, puiſqu'elle tend à prendre une figure ronde. Le cœur en ſe rempliſſant de ſang ne doit-il donc pas ſe racourcir ? or s'il devient plus court quand il ſe dilate, ne ſera-t-il pas plus long lorſqu'il ſe reſſerrera ?

Cette objection ne peut pas tomber ſur les cœurs des viperes, des carpes, des poulets, des lapins : la ſubſtance de ces cœurs eſt compacte ; le ſang en entrant dans les ventricules éleve difficilement leurs parois en boſſes. Pour ce qui eſt des cœurs qui ont une maſſe plus grande & moins ferme, leur tiſſu dans les animaux vivants n'eſt jamais relâché juſqu'à un certain point : ils ont une figure applatie ; deux côtés peuvent donc s'élever ſans que les deux autres changent beaucoup.

Mais les cavités coniques lorſqu'elles ſe dilatent ne ſe racourciſſent pas comme celles qui ſont circulaires ou ovales : il eſt même certain qu'elles s'allongent lorſqu'on les remplit. Enfin l'objection ne prouve pas qu'il n'y ait un véritable racourciſſement dans les parois du cœur, lorſqu'elles ſont en contraction. Il eſt évident, par exemple, qu'elle ne prouve point que la cloiſon s'allonge lorſque les ventricules ſont pleins de ſang : il s'enſuivroit donc ſeulement de la difficulté propoſée, que l'entrée du ſang dans les ventricules pourroit un peu étendre leurs dimenſions ; mais lorſque leurs fibres ſe contractent, elles ſe racourciſſent néceſſairement, quelque forme qu'elles puiſſent prendre.

V I.

Arrive-t-il une contorſion dans le cœur lorſqu'il ſe reſſerre? Les ventricules ſe contractent-ils & ſe reſſerrent-ils en même tems? toutes leurs fibres ſe reſſerrent-elles également?

Il faut donc regarder le racourciſſement des parois du cœur pendant la contraction comme un fait avoué par l'experience & par la raiſon : il ne nous reſte qu'à examiner quelques particularités qui y ſont attachées. On a dit que le cœur ſe tordoit en forme de vis, & que la pointe s'éleve pendant que le cœur ſe reſſerre & ſe racourcit : mais l'experience ne confirme point une telle contorſion, & la raiſon la prouve encore moins ; car pour qu'il ſe forme une contorſion dans le cœur, il faut qu'il y ait des fibres qui tirent plus fortement certains points de la ſubſtance du cœur, & qu'elle les entraîne tandis que d'autres ſont fixes. Or les fibres du cœur ſe contractent également dans tous les points ; tous ſe tirent donc également les uns les autres : or cette égalité de traction ne ſçauroit tordre le cœur.

Mais, dira-t-on, ſi la pointe du cœur ſe reléve, n'y a-t-il pas de l'inégalité dans la contraction des fibres ? Il s'agit d'abord de ſçavoir ſi la pointe du cœur ſe reléve véritablement. On n'a pû obſerver que dans les animaux ſi elle ſe relevoit, ou ſi elle ne ſe relevoit pas : mais, a-t-on dit, cette obſervation ne décide rien pour le cœur de l'homme ; le cœur n'eſt pas ſitué dans le corps humain comme dans les animaux ; d'ailleurs ſi la pointe du cœur ſe relévoit, cela ne viendroit-il pas du mouvement local du cœur ? Enfin la pointe du cœur ne peut que s'approcher de la baſe, c'eſt-là tout le mouvement qu'elle peut recevoir de la contraction de ſes fibres.

Il faut pourtant avouer que dans les chiens vivants, j'ai obſervé que la pointe du cœur ſe reléve un peu, le ventricule gauche ſe redreſſe, parce qu'il eſt tiré par les fibres qui le lient

à la pointe du ventricule droit ; mais cette petite contorſion de la pointe ne prouve pas qu'il y arrive dans le cœur une contorſion générale, lorſqu'il ſe contracte ; c'eſt avec raiſon que Borelli a combattu les idées de ceux qui ont imaginé ce mouvement ; on ne peut attribuer aux fibres du cœur qu'une contraction uniforme, qui en reſſerre tout le tiſſu.

Si la contraction des fibres du cœur eſt la même dans chaque point de ces fibres, l'effet a-t-il la même uniformité, c'eſt-à-dire, toutes les fibres reſſerrent-elles également le cœur, ou le racourciſſent-elles également ? Si elles avoient toutes la même direction, il n'eſt pas douteux que les effets de leur contraction ne fuſſent les mêmes en général ; mais elles ſont ou tranſverſales, ou plus ou moins obliques. Les fibres tranſverſales ne ſervent uniquement qu'à reſſerrer le cœur, je veux dire, qu'elles ne font que raprocher les parois de l'axe du cœur : mais les fibres obliques portent les parois vers l'axe, & racourciſſent en même tems les ventricules : mais ce racourciſſement & ce raprochement ſont inégaux ſuivant l'obliquité des fibres. Celles qui ſont moins obliques racourciſſent davantage l'axe du cœur ; celles qui ont plus d'obliquité contribuent plus que les autres au reſſerrement.

Or de là il s'enſuit que les fibres exterieures & les fibres interieures contribuent plus que les autres au racourciſſement du cœur, & que celles qui ſont entre les internes & les externes contribuent davantage au reſſerrement. Ces effets differens ne ſuppoſent pas dans les diverſes fibres une action contraire ; car ces effets ſont deux mouvemens, ſçavoir, le mouvement qui rapproche la pointe de la baſe, & le mouvement qui porte les parois vers l'axe : or des fibres obliques ou ſpirales peuvent en même tems racourcir le cœur & pouſſer ſes parois vers ſon axe.

Lorſque ces fibres, qui ont une direction ſi differente, viennent à ſe contracter, les deux ventricules ſe reſſerrent-ils & ſe racourciſſent-ils en même tems ? La continuité de leurs fibres prouve évidemment la contraction ſimultanée de leurs cavités : l'experience vient au ſecours de la theorie ; qu'on ouvre les deux ventricules, le ſang en eſt exprimé dans le même inſtant : la force qui le pouſſe agit donc en même tems dans l'un & dans l'autre ventricule.

Mais ces deux cavités pourroient-elles ſe reſſerrer en divers tems, tandis que les oreillettes ſe dilatent & ſe reſſerrent dans

le même inſtant; qu'on obſerve attentivement dans les chiens le mouvement des appendices, on verra que ces petits ſacs commencent & finiſſent dans le même moment. Ces faits ſont appuyez des obſervations des plus grands obſervateurs : Harvei, Walæus, Lower, Borelli, aſſurent que les mouvemens des ventricules ſont des mouvemens conſpirants. Walæus remarque ſeulement que dans les animaux qui meurent, l'ordre des contractions eſt un peu troublé.

Les opinions les plus oppoſées ont toûjours trouvé des défenſeurs, & tous ont également voulu tourner l'experience de leur côté. Les ouvrages les plus célébres ſont des dépoſitaires de ces contradictions qui deshonorent la raiſon. M. *Nikols* a avancé que les contractions des ventricules & des oreillettes ſe faiſoient en des tems differens. Le relâchement de l'oreillette gauche arrive, dit-il, dans le tems que l'oreillette droite eſt en contraction, & le ventricule gauche ſe reſſerre lorſque le ventricule droit eſt relâché; l'artére pulmonaire & l'aorte ſe dilatent de même, & ſe reſſerrent en divers tems.

Sur quelle raiſon M. Nikols appuye-t-il ſon opinion? ſur une conjecture qui lui paroît avoir quelque vraiſemblance. Les veines, comme on ſçait, n'ont point de battement : or, ſelon cet Ecrivain, ſi les ventricules, les oreillettes, les artéres avoient des battemens qui marchaſſent dans l'ordre établi par l'opinion ou par les conjectures des Anatomiſtes, les veines auroient néceſſairement des battemens tels que ceux des artéres; c'eſt ainſi que pour éviter une difficulté M. Nikols ſe jette dans des embarras dont il ne ſçauroit jamais ſe tirer, & qu'il refuſe le témoignage des yeux, de l'experience & de la raiſon qui le condamnent également.

Sans entrer dans un plus grand détail, on n'a qu'à ſe rappeller que les ventricules ont des fibres communes; il eſt donc impoſſible que la contraction arrive dans l'un qu'elle n'arrive dans l'autre. Il en eſt de même des ſacs ou des oreillettes : nous avons démontré que les fibres muſculaires de ces ſacs ſont communes en partie; leur action doit donc être ſimultanée.

Si on en appelle au témoignage des yeux, on verra certainement que les contractions des ventricules & des oreillettes ſe répondent exactement : on voit ſur-tout quand le cœur commence à languir que les gonflemens des ventricules arrivent en même tems. Ce qui met cela dans tout ſon jour, c'eſt que lorſqu'on

lorsqu'on fait un trou dans les deux ventricules, & qu'on insinue le doigt dans chaque ouverture, on sent au même instant un resserrement dans leurs fibres. Si on observe le mouvement des oreillettes, ou appendices des sacs, on verra que leur contraction arrive dans le même instant. Enfin l'artére pulmonaire & l'aorte se gonflent en même tems. Haller a réfuté l'opinion de Nikols ; sa réfutation est appuyée en partie sur la communication des fibres du *septum*, fibres décrites peu exactement. Il parle ensuite de la nécessité d'une alternative de relâchement & de contraction ; mais c'est une preuve vague, qui ne porte aucune atteinte à l'opinion de Nikols.

Il semble que Lancisi ait tâché de brouiller des idées claires confirmées par l'experience. Il divise en trois parties égales l'espace du tems que les oreïllettes & les ventricules du cœur employent à se resserrer & se dilater, c'est-à-dire, qu'il distingue dans cette contraction & dans cette dilatation, le *commencement*, le *milieu*, & la *fin*.

Les oreillettes commencent, selon lui, à se resserrer avant que le resserrement arrive dans les ventricules.

Mais la contraction commençante des oreillettes concourt avec la dilatation finissante du cœur. Le tems moyen de la contraction des oreillettes, c'est-à-dire, des sacs musculeux, répond au commencement de la contraction des ventricules.

La fin de la contraction des oreillettes coincide avec le tems moyen de la contraction du cœur.

Or sur quel appui porte une telle opinion ? sur l'imagination seule : il est certain que les oreillettes & les ventricules se contractent successivement, la contraction des ventricules suit la contraction des oreillettes : nulle experience, nulle preuve, ne sçauroit nous prouver le contraire. Quels sont les yeux assez perçants pour distinguer ces mouvemens qui, selon Lancisi, enjambent, pour ainsi dire, les uns sur les autres ? Y a-t-il quelque principe qui nous découvre ce que les yeux ne sçauroient nous montrer dans ces mouvemens si rapides ? ne paroît-il pas démontré au contraire que dès que les ventricules commencent à se resserrer la contraction des oreillettes doit être arrêtée, puisqu'elles ne peuvent plus faire avancer le sang qu'elles contiennent ? on peut tout au plus soupçonner que les derniers efforts des oreillettes concourent, mais sans effet, avec les premiers efforts des ventricules lorsqu'elles se mettent en contraction,

A ces opinions ſi peu fondées on peut joindre l'opinion de Scharchdmid. Les Auteurs dont nous venons de parler prétendent trouver des differences qu'on n'a pas obſervées dans les mouvemens des ventricules & des oreillettes : mais celui-ci a voulu établir des differences entre les mouvemens mêmes des fibres du cœur : il a prétendu que les fibres longitudinales raccourciſſent le cœur & donnent plus d'eſpace aux cavités, & que les fibres tranſverſales le reſſerrent enſuite, & chaſſent le ſang des ventricules : mais à peine trouve-t-on des fibres longitudinales dans le cœur humain ; d'ailleurs toutes les autres fibres ne ſçauroient ſe contracter ſans le raccourcir.

VII.

L'état naturel du cœur eſt le relâchement. Les deux ventricules agiſſent avec une force differente.

C'EST ainſi que la vérité s'obſcurcit quelquefois par les recherches, ou plûtot par des ſubtilités ; mais revenons à la contraction du cœur & à ſes effets : il eſt certain que le relâchement eſt l'état naturel du cœur, car c'eſt l'état naturel de tous les muſcles. On n'a qu'à porter la main ſur le muſcle *Sterno-maſtoïdien*, qu'on peut ſaiſir aiſément, on trouvera qu'il eſt flaſque, qu'il ne réſiſte point, & qu'il ſe roidit pendant la contraction.

Il eſt vrai que quand un muſcle antagoniſte vient à perdre ſon action, l'autre ſe met en contraction. Dans la paralyſie de la bouche, par exemple, le muſcle *Buccinateur* du côté gauche étant paralytique, l'autre entraîne le coin de la bouche vers le côté droit : mais il y a une force de contractilité dans les muſcles ; cette contractilité eſt plus forte dans les fibres animées par l'action ſpontanée des nerfs : or quand un muſcle eſt paralytique, ſon antagoniſte ſe raccourcit, mais ſa contraction ne lui donne point de roideur. On ne peut donc pas regarder le cœur comme un muſcle toûjours en contraction, parce qu'il n'a point d'antagoniſte.

Pitcarn avoit adopté cette opinion que nous réfutons ; il en avoit formé un principe pour expliquer le mouvement du cœur. Ce principe eſt donc erroné, ſuivant ce que nous venons d'établir.

La contraction qui ſuccede au relâchement du cœur eſt produite par des agents differemment diſpoſés dans les deux ventricules ; car dans le ventricule gauche les fibres ſont contournées en ſpirales, mais dans le ventricule droit elles ſont obli-

ques & croiſées en divers ſens, leurs directions ſont irréguliéres: cependant leurs divers plans, s'ils agiſſent differemment, reſſerrent & raccourciſſent le ventricule droit, comme les fibres ſpirales reſſerrent & raccourciſſent le ventricule gauche.

Ces agents ſi differemment arrangés, agiſſent avec une force bien differente. La force des fibres du ventricule droit eſt moindre que la force des fibres du ventricule gauche; elle eſt proportionnée à leur nombre: or les fibres ſont au moins trois fois plus nombreuſes dans les parois du ventricule gauche. Leur force doit donc être beaucoup plus grande.

D'où vient cette difference? S'il eſt permis d'en chercher le principe dans les cauſes finales, nous le trouverons dans les diverſes réſiſtances qui ſe préſentent au ſang. Le ventricule gauche doit le pouſſer dans tout le corps; les obſtacles qu'il doit ſurmonter ſont donc plus grands que ceux qui s'oppoſent au ſang du ventricule droit. Le ventricule gauche demande donc plus de force, puiſque ſes uſages demandent de plus grands efforts.

Mais doit-on meſurer ces obſtacles par la maſſe du ſang, ou par les parties ſolides que le ſang doit traverſer. Les détours des vaiſſeaux, la preſſion, les frottements offrent aux deux ventricules des réſiſtances inégales: les obſtacles qu'ils trouvent dans les fluides ne ſont pas ſi differents; le poulmon contient beaucoup de ſang; l'eſpace qu'occupe ce viſcére dans le thorax eſt fort vaſte; il doit donc être rempli ou par des parties ſolides, ou par des fluides: or le tiſſu du poulmon n'eſt point denſe, il ne forme qu'un très-petit volume; après des hémorrhagies j'ai vû ce tiſſu réduit à un volume qui n'égaloit pas le volume des deux poings. La cavité du thorax doit donc être preſque entiérement remplie par la maſſe du ſang. Le ventricule droit trouve donc un grand obſtacle dans cette maſſe: cependant la réſiſtance du ſang dans les poulmons eſt moindre que celle qu'il oppoſe au ventricule gauche dans le reſte du corps; car le volume du ſang dans les vaiſſeaux pulmonaires n'égale pas le volume de ce même fluide qui eſt renfermé dans tous les autres vaiſſeaux.

Cette réſiſtance, qui eſt moindre dans le ſang des vaiſſeaux pulmonaires, eſt encore diminuée par un ſecours que la nature a ménagé au poulmon; l'action de ce viſcére eſt ſecondée par l'action de l'air & par les mouvemens alternatifs de la reſpira-

tion. Le tissu du poulmon demandoit donc moins de force pour donner du mouvement au sang qu'il contient. Le ventricule droit pouvoit par consequent être plus foible que le ventricule gauche.

Je n'insisterai pas ici sur les dérangemens mortels qui pourroient arriver, selon quelques Physiciens, si les ventricules avoient une force égale: l'imagination peut voir des inconvéniens qui ne sont pas confirmés par l'experience : souvent le ventricule droit est plus dense & plus gros, sans qu'il arrive des accidents qui mettent la vie en danger.

Il résulte cependant de l'inégalité des forces des deux ventricules un avantage plus réel que les dangers pressants dont nous venons de parler. L'espace que le sang doit parcourir dans les poulmons est moindre que l'espace que ce fluide doit traverser dans le reste du corps. Or si le sang étoit poussé par une grande force dans les détours des vaisseaux pulmonaires, il aborderoit trop tôt, & en trop grande quantité, à l'oreillette gauche : or cet abord trop prompt & cette masse plus grande précipiteroit trop le mouvement du cœur; l'oreillette gauche & le tronc des veines qui y aboutissent s'élargiroient nécessairement : une telle dilatation troubleroit le cours du sang; mais comme ce fluide est poussé par une moindre force dans les poulmons, il arrive plus lentement & en moindre quantité dans le ventricule gauche; il arrive, dis-je, plus lentement que si le ventricule droit avoit plus de force : or ce mouvement plus lent étoit nécessaire pour que la marche du cœur fût moins précipitée, & qu'il y eût plus d'harmonie entre les mouvemens des agents qui poussent le sang.

VIII.

Les alternatives de repos & d'action dans les fibres du cœur avec les differens effets de la contraction.

LA contraction du cœur n'est pas continue; elle en diminue les cavités; elle presse toutes les fibres des ventricules; elle raccourcit les colonnes, & tire vers les parois les filets tendineux qui s'attachent aux valvules. Examinons tous ces effets, & les consequences qu'on peut en déduire.

La contraction du cœur est momentanée, le relâchement du cœur lui succede d'abord; il faut donc que la cause de l'action n'agisse que par des secousses : or si dans les fibres du cœur il y a des alternatives de mouvement & de repos, il est certain que l'esprit animal qui détermine les mouvemens du cœur

n'agit pas continuellement. D'où vient une telle alternative ?

Un phyſicien a prétendu que l'eſprit animal s'épuiſoit d'abord, qu'il demandoit du tems pour ſe ramaſſer, que dans tout le corps les muſcles ne pouvoient fournir qu'un certain dégré de force, que cette force étant épuiſée, le ſommeil étoit néceſſaire pour les réparer, que le cœur demandoit un repos comme les autres parties, que ce repos ne pouvoit être continu comme dans les autres muſcles, que c'étoit pour cela qu'il étoit partagé en inſtants, que la ſomme de ces inſtants étoit égale au tems du ſommeil. Voilà donc le cœur dans la néceſſité de dormir ſuivant cette opinion.

Mais ſur de tels raiſonnemens peut-on établir une telle néceſſité de repos dans les fibres du cœur ? N'eſt il pas plus ſage de s'en tenir au fait, quand on ne peut pas pénétrer dans la cauſe qui le produit ? Nous donnerons ailleurs une cauſe plus vraiſemblable de cette alternative de repos & d'action. Nous ferons ſeulement remarquer ici que les fibres irritées par un aiguillon ont ſeulement une action momentanée ; elles rendent, pour ainſi dire, coup pour coup : nous aurons beſoin de ce fait pour expliquer l'action du cœur. Venons aux effets de la contraction.

L'action momentanée qui raccourcit les fibres, diminue néceſſairement la capacité des ventricules, mais elle ne ſçauroit effacer les cavités de cet organe. D'abord le ventricule gauche forme par ſa contraction une voute ſolide & conique ; il y reſte donc néceſſairement une cavité qui a des parois plus ſolides ; pour ce qui eſt du ventricule droit il ne peut pas former une telle voute, parce que ſa ſtructure eſt différente de la ſtructure du ventricule gauche, mais ſes fibres ne ſçauroient ſe reſſerrer juſqu'à faire diſparoître la cavité qu'il renferme ; la baſe ne ſe reſſerre point juſqu'à effacer l'ouverture qui s'abouche avec l'oreillette & celle qui s'abouche avec l'artére ; les fibres qui ſont au-deſſous de l'ouverture ne ſçauroient donc ſe détacher de celles-là pour s'appliquer les parois qu'elles forment.

S'il étoit permis de ſe livrer aux idées de quelques phyſiciens qui ont voulu calculer l'action des corps animés, nous trouverions dans leurs démonſtrations la preuve de ce que nous avançons ; mais, qu'il me ſoit permis de le dire, ils calculent ſouvent ce qu'ils ne connoiſſent pas ; que n'ont-ils

pas dit sur la structure des muscles ? elle nous est entiérement inconnue, cependant ils ont supposé que les fibres n'étoient qu'une suite de vésicules, ils ont voulu apprécier la force de l'esprit qui doit les remplir.

Ce n'est pas tout, ils ont prétendu qu'une fibre ne pouvoit se raccourcir que d'un tiers ; il y en a qui ont réduit cette contraction à un cinquiéme. Mais le diamétre de la prunelle augmente ou diminue du triple ; l'anus peut se dilater beaucoup & se fermer, la matrice après l'accouchement reprend un petit volume, la vessie remplie d'urine l'exprime de sa cavité ; car c'est par la contraction qu'elle se vuide & non par la pression des muscles de l'abdomen. Mais revenons aux cavités du cœur, elles ne s'effacent pas entiérement par leur contraction, il y resteroit donc un vuide si tout le sang en étoit chassé.

La contraction des fibres ne peut diminuer la cavité des ventricules, qu'elles ne se pressent mutuellement ; examinons d'abord quel est l'effet de cette pression à l'extrémité du cœur.

La pointe qui est fort mince est affermie par sa structure qui est singuliere. Les fibres musculaires d'un côté passent au côté opposé, & forment des espéces de rayons obliques autour de la pointe ; il est donc évident que par leur contraction elles s'appliquent les unes aux autres, & qu'elles resserrent la pointe du cœur.

Cette structure ne se présente pas aussi clairement à la pointe du ventricule droit, mais il y a un entrelacement qui produit le même effet ; on voit au reste que les fibres externes, en rentrant dans l'intérieur du ventricule gauche, & en se rendant aux côtés opposés, les rapprochent en se contractant ; or de-là il résulte un avantage : comme le tissu de la pointe est fort mince à son extrémité, elle pourroit se déchirer, mais en devenant plus dense & étant affermie par ses côtés qui se resserrent, elle ne peut être forcée par le sang.

Les autres fibres du cœur en se raccourcissant serrent le tissu de ce viscére. Le sang qui entre dans ce tissu doit donc y trouver plus d'obstacles. La contraction est une espéce de ligature, ou de compression, qui retarde le cours du sang en rétrécissant les vaisseaux. Il s'ensuit de-là que le cœur doit pâlir dans la contraction. La pâleur se répandra sur la surface de cet organe

toutes les fois que le ſang ſera moins abondant, & que les artéres ſe vuideront : or les deux cas arrivent pendant la contraction du cœur ; en ſe reſſerrant il devient plus denſe & plus dur, on ſent cette dureté quand on le ſaiſit avec la main ; les parois agiſſent ſur les vaiſſeaux quand elles ſe reſſerrent, elles expriment donc de leur tiſſu le ſang qu'elles renferment ; mais dès qu'elles ſe relâchent elles rougiſſent, le ſang y rentre parce qu'il ne trouve plus les mêmes obſtacles. Les oreillettes blanchiſſent de même pendant la contraction, & reprennent une couleur rouge lorſqu'elles ſe dilatent.

Mais la pâleur du cœur, ſelon quelques Phyſiciens, eſt moins remarquable dans les animaux qui ont beaucoup de ſang. Ce ſeroit donc, comme le dit Harvey, dans les poiſſons, dans les ſerpents, dans les grenouilles, que le cœur ſeroit plus blanchâtre pendant la contraction Cependant Stenon a vû cette pâleur bien marquée dans le fœtus des chiens ; Lower l'a obſervée de même ; les obſervations de Kaaw s'accordent avec celles de ces Anatomiſtes. Dans les cœurs des poiſſons il a vû le changement alternatif de couleur lorſque l'action étoit vive dans les cœurs ; il n'a pas apperçu un tel changement lorſque le mouvement commençoit à languir ; la couleur ne change pas non plus dans les cœurs qui battent quoique ſéparés du reſte du corps.

Boerrhaave croyoit que pendant la contraction le ſang pouvoit revenir ſur ſes pas dans les artéres coronaires, & rentrer dans l'aorte ; mais c'eſt une opinion erronnée ; qu'un muſcle ſoit en contraction pendant long-temps, le ſang y entrera moins vivement, mais la circulation continuera dans le tiſſu le plus ſerré de ce muſcle.

Les parties internes des parois des ventricules ſe raccourciſſent comme les parties externes, il eſt donc néceſſaire que cette contraction tire les valvules qui ſont à l'entrée de ces cavités. Voici quelques obſervations qui nous conduiront à l'effet de cette contraction.

Puiſque les parois ſe reſſerrent, la diſtance qui eſt entre ces parois & les valvules appliquées à l'ouverture devient plus petite.

Le cœur ſe raccourcit pendant la contraction, les piliers, d'où ſortent en partie les fibres qui ſe rendent aux valvules, ſe rapprochent donc de ces valvules.

Il s'enſuit de-là évidemment que la contraction des fibres qui s'attachent aux valvules eſt inutile, & que ſi le cœur s'allongeoit dans la contraction, les valvules ſeroient tirées vers la pointe, elles ouvriroient donc le paſſage au ſang pendant la contraction.

Il n'eſt pas même douteux que ſi les filets qui vont juſqu'à ces ſoupapes étoient des fibres charnues, ils ne les empêchaſſent de s'élever; mais ce ſont des filets tendineux qui ſe raccourciſſent peu, ils ne peuvent donc être tirés que par les colonnes dont ils ſortent. En donnant donc à ces fibres une ſubſtance tendineuſe, la nature a prévenu en partie un inconvénient qui auroit ouvert les entrées du cœur lorſqu'elles devroient être fermées.

IX.

Diverſes queſtions ſur les vibrations des parois du cœur.

LORSQUE les fibres du cœur ſe contractent, les mouvemens par leſquels les parois ſe rapprochent de l'axe ſont des eſpéces de vibrations; ces oſcillations comment agiſſent-elles ſur le ſang contenu dans les ventricules? leur célérité eſt-elle la même dans tous les inſtants, depuis qu'elles commencent juſqu'à ce qu'elles finiſſent? ſont-elles également grandes dans tous les états où peut ſe trouver le cœur? dans quelles circonſtances ſont-elles plus ou moins éloignées? Examinons toutes ces queſtions.

L'action des colonnes eſt plûtôt un obſtacle qu'un ſecours pour les valvules, mais la contraction de ce réſeau qui tapiſſe le cœur, & des colonnes qui ſont ſi ſaillantes dans les ventricules n'a-t-elle pas quelque uſage particulier? D'abord l'uſage du réſeau conſiſte à reſſerrer la ſubſtance du cœur; un tel uſage eſt commun à ce réſeau avec les autres fibres. Pour ce qui eſt de l'*atténuation* du ſang qu'on attribue aux colomnes, c'eſt-là un uſage qui eſt plûtôt imaginé que prouvé, le ſang n'a pas beſoin de ce ſecours dans le ſac gauche, dont la ſurface eſt liſſe & polie; pourquoi un tel ſecours ſeroit-il néceſſaire dans les ventricules? D'ailleurs quel peut être l'effet de ces colomnes dans un inſtant ſur une maſſe conſidérable de ſang? ne peut-on pas au contraire aſſurer qu'au lieu de favoriſer la fluidité du ſang, elles contribuent ſouvent à ſa coagulation? car n'eſt-ce pas dans les réſeaux qu'il s'arrête? n'eſt-ce pas dans leurs interſtices que les polypes

ſe

ſe forment? Il faut cependant avouer que lorſque l'action du cœur eſt vive, ces colonnes peuvent fouetter le ſang, une partie de ce fluide paſſe & repaſſe entre leurs divers croiſements, comme à travers une eſpece de tamis; mais lorſqu'il eſt chaſſé avec impetuoſité a-t-il beſoin d'un tel ſecours?

La contraction du cœur eſt ſubite; elle eſt donc par rapport au ſang qu'il contient une véritable percuſſion; l'effet en eſt donc bien different de celui que produiroit un cœur qui preſſeroit ſeulement le ſang & qui le ſuivroit en le preſſant. La moindre contraction ſuffit donc pour imprimer un mouvement au ſang. Il faut donc regarder le cœur à peu-près comme un corps élaſtique qui va heurter contre le ſang.

Cette contraction eſt momentanée, à en juger par les yeux; mais le tems où elle ſe fait eſt diviſible: les degrez de celerité ne ſont pas les mêmes dans tous les inſtants de cette contraction; d'abord elle a toute la viteſſe qu'elle peut recevoir de l'action des nerfs: mais plus elle reſſerre le cœur, plus elle trouve de réſiſtance: cette réſiſtance vient du ſang & des fibres qui ſont preſſées par la contraction. La célérité eſt donc moindre dans le dernier inſtant, les obſtacles deviennent auſſi plus grands du côté du ſang; d'abord le cœur jette le ſang dans le tronc de l'aorte, qui étant moins remplie, réſiſte beaucoup moins; mais à proportion qu'elle eſt dilatée elle réſiſte davantage.

Les parois du cœur peuvent être plus ou moins lâches avant la contraction. Toutes les parties ont une force de contractilité en elles-mêmes. Le cœur a donc cette force qui tend à le reſſerrer: or elle peut être plus ou moins grande comme elle l'eſt ſouvent dans les autres parties du corps: mais de plus il y a dans les animaux vivants une force qui augmente ce reſſerrement. Cette force *tonique*, qui vient des nerfs, ſur leſquels la volonté n'a aucun empire, eſt totalement differente de la force qui donne aux muſcles leur action: or de-là il s'enſuit que ſi les parois peuvent être plus ou moins reſſerrées, ſi elles ſont fort tendues, elles parcoureront moins d'eſpace pendant la contraction qui fait le mouvement du cœur.

Cet eſpace pourra être ſi petit que les mouvemens des parois qui forment les ventricules ne ſeront que des vibrations preſque inſenſibles. Ce n'eſt pas là une de ces ſpeculations qui deviennent inutiles par leur ſubtilité; ſi on ne connoît pas les différents dégrés du reſſerrement, qui rend plus denſes & plus

fermes les parois du cœur, on ne connoîtra pas la cause des variations qui se présentent si souvent dans le pouls.

C'est une loi qui s'observe dans les contractions du cœur, que plus elles se font avec célérité, moins il y a d'éloignement entr'elles, c'est-à-dire, que la durée des relâchements est proportionnée à la célérité des contractions. Lorsque la force qui resserre le cœur sera plus vive, ses contractions seront donc plus précipitées, c'est-à-dire, que leur frequence diminuera la durée du relâchement.

L'experience confirme ces idées; dès que l'action du cœur est plus forte, ses contractions se multiplient en général: je dis en général; car en certains cas l'action du cœur est vive, tandis que ses contractions sont éloignées les unes des autres. Dans quelques affections de la tête & des nerfs, le pouls est grand, vif & lent. Le cours de l'esprit animal est alors dérangé; c'est ce dérangement qui resserre un peu la régle générale que suit la nature dans les contractions du cœur.

X.

L'action des oreillettes.

La contraction des oreillettes est un des principaux agents de la circulation; les fibres de ces sacs & celles du cœur ne sont pas continues; il étoit nécessaire qu'elles fussent differentes: les mouvemens du cœur & des oreillettes doivent se succeder les uns aux autres; les instrumens de ces mouvemens devoivent donc être differents: si ces ressorts eussent été les mêmes, c'est-à-dire, si les fibres des sacs eussent été des prolongemens du tissu du cœur, ces fibres se seroient raccourciès & allongées en même tems dans toute leur étendue.

Les sacs se resserent par l'action de leurs fibres musculaires: elles ne sont pas arrangées comme les fibres du cœur, mais elles produisent une contraction dans toute l'etendue des sacs. Tous les points de leur surface doivent donc être poussés vers le centre de leurs cavités: ces cavités doivent donc devenir plus petites; il y a des endroits qui sont tissus de fibres plus fortes & plus ramassées, l'action de ces fibres doit donc être plus forte dans certains points; on ne voit pas la nécessité ou l'utilité de ces degrez de force attachés à certaines parties des sacs: mais c'est un fait, il doit occuper une place dans l'histoire des mouvemens du cœur.

Les oreillettes, ou les appendices, doivent entrer en contra-

ction avec les ſacs, puiſque leurs fibres ſont continues; ces fibres ſont diſpoſées comme les fibres du cœur; mais quelle utilité peut-on trouver dans la contraction de ces appendices? les experiences ne nous montrent pas ſi la contraction de ces organes eſt néceſſaire ou utile: s'il m'étoit permis de me livrer aux conjectures, je croirois que l'uſage des appendices eſt borné au fœtus, qu'ils forment le premier agent qui ſoit animé dans le cœur; par leur action les autres parties de cet organe ſe développent inſenſiblement.

La ſtructure des ſacs, de même que celle du cœur, doit être muſculeuſe; pourquoi? c'eſt, dit-on, que le cœur a beſoin d'un organe qui pouſſe le ſang dans les ventricules: ces cavités, ajoûte-t-on, réſiſtent à la dilatation, on trouve une preuve de cette réſiſtance dans les animaux mourants: leur cœur n'a que des mouvemens languiſſants. Trois ou quatre contractions des oreillettes ſuffiſent à peine pour enfler les ventricules; ils ne cedent donc pas à de petites impulſions; il étoit donc néceſſaire que des oreillettes euſſent un certain degré de force: or cette force ne peut être attachée qu'à des fibres muſculaires.

Mais un tel exemple eſt inutile, le ſang eſt preſque arrêté dans de tels cas; les mouvemens des oreillettes ne ſont que des tremblemens, le cœur n'eſt pas vuide. La néceſſité du tiſſu muſculaire des fibres eſt démontrée par d'autres preuves, car le ſang doit être pouſſé rapidement dans le cœur: ſans une force motrice qui eût un certain degré d'activité, il n'entreroit que lentement & foiblement dans le cœur; les battemens ſeroient donc foibles & éloignés: or il eſt néceſſaire qu'ils ſoient vifs & fréquents; il faut donc qu'il y ait dans le cœur un agent qui pouſſe le ſang dans les ventricules.

Cette force eſt inégale dans les deux oreillettes: d'où vient cette inégalité? le ventricule droit demandoit-il une plus grande force pour être dilaté par le ſang? Les parois de ce ventricule ſont moins denſes & plus lâches, elles réſiſtent donc moins à la force qui les écarte; il n'étoit donc pas néceſſaire que pour vaincre cette réſiſtance, l'action de l'oreillette gauche fût plus vive.

Si le ventricule droit ne demande pas une impulſion plus forte, la nature du ſang n'exigeoit-elle pas un agent plus actif à l'entrée du cœur? le ſang, comme on ſçait, eſt noirâtre dans les veines, il y eſt moins fluide, moins mêlé; ne devoit-il

donc pas trouver dans l'oreillette droite des inſtrumens qui puſſent le diviſer & le mêler ? La néceſſité de ces inſtrumens a paru bien établie à quelques phyſiciens ; mais quel changement peut produire dans le ſang une ſimple impulſion paſſagère, un ſeul coup momentané ?

C'eſt donc de quelque autre principe que dépend la néceſſité de cet agent : d'abord c'eſt l'oreillette droite qui dans le *fœtus*, pouſſe le ſang dans toutes les cavités du cœur ; il falloit donc qu'elle eût plus de force que l'oreillette gauche. Pour ce qui eſt des adultes, le ſang de tout le corps aborde dans l'oreillette droite, il y eſt pouſſé avec impétuoſité par les mouvemens des muſcles & par l'agitation des vaiſſeaux ; il étoit donc néceſſaire que l'oreillette droite pût réſiſter à de tels efforts ; ils ſont tels que malgré les reſſources ils produiſent ſouvent des dilatations monſtrueuſes dans cette oreillette.

Les mouvemens des ſacs ne doivent pas arriver en même tems que les mouvemens du cœur : ſi la contraction des ſacs & la contraction du cœur étoient ſimultanées, leurs effets ſeroient contraires. Les ſacs pouſſeroient le ſang vers le cœur, & le cœur le pouſſeroit vers les ſacs ; il éleveroit donc les valvules, il empêcheroit par conſéquent le ſang d'entrer dans les ventricules. La contraction des ſacs devoit donc précéder la contraction du cœur.

On a dit que la contraction des ſacs n'étoit pas entiérement finie quand celle du cœur commençoit : mais encore une fois ſur quoi eſt fondée une telle opinion ? les oreillettes ſe gonflent en ſe rempliſſant de ſang ; or ſi elles ſont dilatées par la maſſe du ſang peuvent-elles être reſſerrées par la contraction ? c'eſt certainement ce qu'on ne ſçauroit prouver par aucune expérience. Au contraire les obſervations démontrent que les contractions du cœur & celle des ſacs ſe ſuccedent l'une à l'autre. D'ailleurs pourquoi les contractions des oreillettes dureroient-elles plus long-tems que celles du cœur, ou plus long-tems que la dilatation ?

Il y a une force de contraction dans toute la ſubſtance du cœur & des oreillettes. Il doit ſe trouver une ſemblable force dans les valvules, car dans leur tiſſu il y a des fibres muſculaires ; or quel eſt l'uſage de ces fibres ? elles peuvent rendre plus compacte la ſubſtance des valvules, mais de telles fibres ne peuvent donner aucun autre mouvement à ces di-

gues. Je parle ici des valvules triglochines & des valvules mitrales. Pour ce qui eſt des valvules ſigmoïdes, leurs fibres muſculaires doivent rendre leur capacité plus petite, & donner plus de fermeté à leur tiſſu : mais cette contraction devient un obſtacle. Les valvules reſſerrées peuvent ne pas s'appliquer exactement les unes aux autres : c'eſt ce qui réſulte de leur figure, ce ſont des demi-calotes; lorſque les vaiſſeaux agiſſent elles ſont adoſſées les unes aux autres par leur circonférence.

Mais leurs fibres ſont foibles & peu nombreuſes ; leur contraction ne doit pas avoir une force qui puiſſe être un obſtacle à leur application, c'eſt-à-dire, à la jonction mutuelle de ces valvules. Dans ce raiſonnement je ſuppoſe que la contraction des valvules ſigmoïdes ſe fait dans le tems de la contraction des artéres. Les fibres muſculaires de ces valvules ne viennent point des fibres du cœur. Ces digues appartiennent donc à l'artére pulmonaire, & à l'aorte. Leur contraction doit donc accompagner la contraction de ces artéres.

XII.

La contraction des veines qui entrent dans les oreillettes.

L'action des ventricules & des oreillettes ne demande-t-elle pas dans les vaiſſeaux veineux une force qui la ſeconde ? Il eſt certain qu'il arrive une contraction dans le tronc de la veine-cave. C'eſt ce qui eſt confirmé par beaucoup d'obſervations répandues dans les écrits des Phyſiciens. Mais on n'a beſoin que du témoignage de la nature même. Ce témoignage n'eſt pas obſcur, il ſe préſente clairement dans tous les animaux qu'on ouvre.

On a cru que dès que la veine-cave ſe vuidoit, elle s'affaiſſoit ſeulement. Lorſque les oreillettes ſe reſſerrent, cette même veine ſe gonfle ; c'eſt, dit-on, cette dilatation alternative qui en a impoſé. En la voyant on s'eſt imaginé que la veine-cave ſe contractoit : le plus ou le moins de ſang qu'elle renferme en divers tems eſt donc, a-t-on dit, le ſeul fondement qui appuye cette idée.

Ce raiſonnement paroît d'abord vraiſemblable, cependant des expériences certaines le renverſent ; on voit dans la veine-cave de véritables vibrations ; on ne ſçauroit donc lui refuſer la contraction que tant de Phyſiciens lui ont attribuée ; or cette contraction concourt avec la contraction du cœur ; ainſi toutes les contractions ſont dans l'ordre que demande le mouvement

du ſang. La veine-cave pouſſe ce fluide, la contraction eſt l'agent qui fait cette impulſion. En même tems l'oreillette ſe dilate pour recevoir le ſang de la veine-cave. Mais dans l'inſtant que l'oreillette ſe dilate le cœur eſt en contraction. Le cœur & la veine-cave ſe reſſerrent donc en même tems.

Une ſemblable contraction ne doit-elle pas arriver dans les veines pulmonaires ? C'eſt ce qu'on n'obſerve pas aiſément dans les diſſections des animaux. On peut pourtant aſſurer que les embouchures & l'extrémité des troncs doivent ſe contracter dans les veines pulmonaires. Les cauſes qui reſſerrent la veine-cave agiſſent dans les troncs de la veine pulmonaire.

Quelle eſt la force du tronc de la veine-cave ? Cette force doit être conſidérable, ſi on en juge par les fibres de ce vaiſſeau : ces fibres ſont fortes & preſſées ; mais une force qui les raccourcit ne ſçauroit être déterminée. Boerrhaave inſinue que la force de la veine-cave eſt égale à la force du cœur : ſur quel principe eſt fondée cette prétendue égalité ? Suppoſons ſeulement dans la veine-cave une force ſuffiſante pour pouſſer le ſang dans les cavités du cœur, cette force peut être infiniment plus petite que la force de l'oreillette droite & de ſon ventricule.

L'opinion de Boerrhaave ſur cette égalité de force eſt donc ſans fondement. Si la force du ſac & du ventricule droit étoit attachée à la force avec laquelle le ſang s'inſinue dans ces cavités, c'eſt-à-dire, ſi ces deux forces étoient l'une un produit de l'autre, on pourroit ſoupçonner quelque égalité entre-elles. Mais la contraction du cœur dépend d'une autre cauſe, puiſqu'elle dépend des nerfs & de la ſtructure de ſon tiſſu.

A cette force qui, en reſſerrant la veine-cave, pouſſe le ſang dans les oreillettes, ſe joint la force du courant du ſang qui aborde de toutes parts dans le tronc de la veine-cave. Or cette force eſt ſuffiſante & eſſentielle ; elle dépend en partie des artéres ; car dès qu'elles ceſſent d'agir ſur le ſang, ce fluide ne marche qu'avec lenteur, ou ne marche preſque plus dans les veines.

XIII.

La dilatation du cœur.

TELS ſont les phénomènes qui ſe préſentent dans la contraction du cœur. Il ne nous reſte qu'à examiner ſa dilatation. Le cœur n'a rien en lui-même qui puiſſe le dilater, ſes reſſorts ne peuvent que le reſſerrer ; une puiſſance étrangere qui écarte

les parois du cœur est donc une puiſſance néceſſaire. Or cette puiſſance eſt dans le ſang qui aborde dans les ventricules ; plus elle aura de force, plus la dilatation ſera grande en général ; je dis en général, car un concours de cauſes étrangères peut entraîner des exceptions. Les parois du cœur peuvent, par exemple, être plus ou moins reſſerrées ; or un grand reſſerrement s'oppoſe à la dilatation. L'action des nerfs ſur le cœur peut être plus ou moins prompte ; ſi dans l'inſtant que le ſang frappe les ventricules, cette action ſurvient, les parois n'auront pas le tems de s'écarter, elles pourront être arrêtées dès le premier inſtant de leur écartement.

Mais eſt-il certain que les parois des ventricules ſoient des inſtrumens paſſifs dans la dilatation du cœur ? Elles ſont entièrement paſſives dans leur écartement, puiſqu'elles cédent à une force étrangère qui les pouſſe du centre vers la circonférence ; nul agent renfermé dans leur tiſſu ne les force à s'éloigner ; car dans ces parois il n'y a d'autre force que la force de la contraction ; or la contraction doit néceſſairement rapprocher du centre toutes les parties du cœur.

Bien loin d'avoir en elles-mêmes une force dont l'action les écarte, ces parois réſiſtent à la dilatation ; elles ont une force élaſtique que la mort même ne détruit pas ; l'eſprit vital qui anime les parties leur donne une autre force qui les reſſerre dans les corps vivants ; or ces forces réſiſtent à la force étrangère qui les dilate ; une telle réſiſtance augmente par gradation, il peut entrer une certaine quantité de ſang dans ces cavités du cœur, ſans que la force des parois s'y oppoſe ; mais dès que les parois s'étendent, la réſiſtance commence, elle augmente enſuite ſelon les divers dégrés d'écartement. La réſiſtance des parois eſt donc plus grande quand la dilatation finit que quand elle commence ; il en eſt de cette réſiſtance comme de celles qu'oppoſent les corps élaſtiques à leur flexion, ou à leur extenſion. On trouve plus de facilité à fléchir un reſſort depuis le 1 dégré juſqu'au 2, que depuis le dégré 2 juſqu'au dégré 3.

La réſiſtance que le cœur oppoſe à ſa dilatation augmente donc ſucceſſivement ; mais, dira-t-on, les ventricules ont des cavités coniques, il y a donc des eſpaces plus larges vers la baſe que vers la pointe : or dans les eſpaces plus grands le ſang trouve-t-il moins de dif-

ficulté à écarter les parois ? Il eſt évident que d'abord la réſiſtance doit être moindre dans les portions les plus larges du cône ; c'eſt ce qui n'a pas beſoin de preuves : nous nous contenterons d'établir ſeulement que le cœur eſt élaſtique, qu'il eſt pourtant fort lâche, qu'il ne réſiſte gueres au commencement de ſa dilatation que par ſa force d'inertie, que ſes cavités peuvent recevoir une aſſez grande quantité de ſang ſans être forcées. Mais l'examen détaillé de ſa réſiſtance entraîneroit trop de ſubtilités ; tout ce qui eſt ſubtil n'a ſouvent d'autre appui que la pointe de l'eſprit & l'imagination.

La cavité du cœur ſe dilate-t-elle ſucceſſivement, c'eſt-à-dire, le ſang éléve-t-il d'abord les parois qui ſont proches de la baſe ? s'il entroit dans un tuyau, la partie qui ſeroit près de l'entrée ſeroit la premiere qui ſe gonfleroit, en eſt-il de même des ventricules ? Quelques-uns ont cru avoir remarqué une ſucceſſion dans la dilatation de ces cavités : mais les yeux peuvent à peine ſaiſir le racourciſſement ou l'allongement du cœur ; comment ſaiſiroient-ils ſon gonflement gradué ? Le cœur, comme nous le prouverons, n'eſt jamais vuide, le ſang arrive donc à la pointe dans le même tems qu'il va frapper les parois.

On ne ſçauroit donc prouver que le ſang dilate d'abord la partie la plus large des ventricules, du moins cela ne ſçauroit-il être ſenſible. Lorſque j'ai injecté de l'eau dans le cœur, j'ai obſervé que l'effort de cette eau agiſſoit par-tout dans le même inſtant. La diviſion de l'inſtant de la dilatation, diviſion néceſſaire pour comprendre le gonflement ſucceſſif, ne ſeroit donc qu'une vaine ſubtilité ; elle jetteroit des idées métaphyſiques dans des faits phyſiques : ces idées ne déplairoient pas à certains eſprits qui aiment à s'égarer dans des objets qui échappent à la raiſon, & que l'imagination ſeule peut ſuivre ; mais les bornes ſenſibles ſont des barrieres que les Médecins ne doivent jamais franchir ; s'ils les paſſent, la lumiére de l'eſprit doit être aſſez vive pour leur montrer clairement la route qu'ils peuvent ſuivre ſans le ſecours des ſens.

Les injections qu'on fait dans le cœur avec l'eau chaude démontrent certainement que la pointe du cœur s'éloigne de la baſe dans la dilatation ; car ces injections allongent toûjours les ventricules : or le ſang doit néceſſairement produire le même effet : mais, dira-t-on, n'eſt-ce pas par ſa raréfaction que le ſang gonfle & étend en tout ſens les ventricules ? Il eſt certain, comme nous

nous le prouverons en traitant des causes du mouvement du cœur, que cette raréfaction imaginée par Descartes, est démentie par l'experience. Lower l'a combatue avec succès; d'autres en ont démontré le ridicule par des experiences qui doivent la bannir de l'esprit de tous les Philosophes sensés : mais ces travaux n'avoient pas desabusé Vieussens : cet Anatomiste, que les lumieres de la physique n'avoient pas éclairé, étoit un de ces Médecins qui ne cherchent qu'à imaginer des explications. M. Chirac qui méprisoit les ouvrages de cet Ecrivain n'en a pas dédaigné les opinions surannées; l'un & l'autre ont cru trouver les secrets de la nature dans leur imagination, qui ne pouvoit que les égarer; aussi ont-ils eu le même sort : l'oubli & le mépris ont fait disparoître leurs opinions.

CHAPITRE IV.

Examen de diverses experiences sur la contraction & sur la dilatation du cœur.

I.

Les mouvemens de diverses parties du cœur arrivent en des tems différents.

LA contraction & la dilatation du cœur présentent des phénomènes singuliers; pour les débrouiller on a fait diverses tentatives : examinons d'abord les experiences qui ont été faites sur les animaux vivants & sur les animaux mourants : comparons ensuite avec ces experiences celles qu'on a tentées sur les animaux qui étoient après la mort encore animés par un reste de mouvement machinal. L'industrie des Médecins a multiplié ces experiences. Galien avoit déja donné à ses successeurs un exemple qu'ils n'ont suivi que fort tard. Il semble que la plûpart ayent cru que l'esprit seul sans le secours des experiences pouvoit pénétrer dans les mysteres de la nature.

Les erreurs de tant de siécles n'avoient pû desabuser les Médecins, ni leur inspirer de la défiance : enfin la curiosité, pour ainsi dire éteinte, s'est réveillée dans les derniers siécles; lorsque la physique de Descartes répandoit par-tout le goût des hypothèses : des physiciens qui en sentoient l'inutilité ne furent pas séduits. Harvei, Stenon, Lower, Wepfer, Peyer, en appellerent à l'experience comme à la seule source des lumiéres; en mar-

chant ſur leurs traces d'autres Médecins ont éclairé & éclairent encore les travaux de ces grands hommes.

Quand on ouvre un chien vivant, on voit dans le cœur de cet animal deux mouvemens principaux; les oreillettes ſe reſſerrent & enſuite le cœur ſe contracte; le reſſerrement des oreillettes ſe fait donc lorſque les ventricules ſe dilatent, & la contraction des ventricules répond à la dilatation des oreillettes. Mais ces mouvemens ſont accompagnés de deux autres mouvemens. La racine de la veine-cave n'eſt pas un inſtrument paſſif, elle ſe reſſerre quand l'oreillette ſe dilate: voila donc trois mouvemens que l'action du cœur nous préſente; voici l'ordre dans lequel ils arrivent. Les contractions du cœur & de la veine-cave arrivent en même tems, de même que leur dilatation; mais les mouvemens des oreillettes ſont toûjours oppoſés aux mouvemens du cœur & de la veine-cave. Le quatriéme mouvement eſt celui de l'aorte & de l'artére pulmonaire; ces vaiſſeaux ſe dilatent & ſe reſſerrent en même tems que les oreillettes.

Nous avons déja parlé de ces divers mouvemens; mais dans le détail où nous entrons, il eſt néceſſaire de les rappeller; il faut en développer les cauſes & la ſuite harmonique: or ſont-ce les nerfs qui agiſſent en des tems differents, & qui par leur action ſucceſſive entretiennent cette harmonie? Si nous ne cherchons l'ordre & la ſuite réguliére de ces mouvemens que dans les nerfs, nous ſerons arrêtés par une difficulté qui ſe préſente d'abord. Les nerfs qui ſe répandent dans toutes les parties du cœur ſont les mêmes: il ſemble donc qu'ils doivent agir en même tems. Le mobile de ces nerfs, je veux dire le cerveau, pouſſe également & continuellement le ſuc nerveux, ou l'eſprit animal; ce ſuc doit donc agir égalment dans toutes les parties du cœur.

Mais les mouvemens ſont alternatifs dans les diverſes parties du cœur; les cauſes de ces mouvemens doivent donc agir alternativement, par conſequent ſi les nerfs ſont la ſeule cauſe des mouvemens du cœur, ils doivent agir en des tems differents ſur les diverſes parties de cet organe: ce qui ſemble prouver l'action ſucceſſive ou alternative des nerfs du cœur, c'eſt ce qui arrive dans le cœur lorſqu'il eſt vuide de ſang; alors même l'action de la veine-cave, des oreillettes, des ventricules, n'eſt pas ſimultanée: il paroît donc qu'on ne peut attribuer qu'aux nerfs cette ſucceſſion de mouvemens; car il ne reſte dans le cœur aucun autre principe d'action.

Ces preuves paroiſſent évidentes; mais ſi on les preſſoit on en tireroit des conſequences qui ſeroient démenties par les faits & par la raiſon. On pourroit dire, que dans tous les points du cœur les nerfs agiſſent alternativement; car dans les cœurs mourants ou affoiblis, dans les cœurs où l'on ranime l'eſprit vital par des ſecours étrangers, les fibres ſont agitées par des ſecouſſes alternatives.

Il s'enſuit de-là qu'il ne faut pas juger de l'action naturelle du cœur par ce reſte irrégulier d'action qui en eſt preſque le dernier effort; ainſi en établiſſant, ou en ſuppoſant, l'influence continue de l'eſprit vital dans le cœur, influence qu'on ne ſçauroit nier, nous pouvons dire ſeulement que la cauſe paroît être toûjours préſente dans toutes les parties du cœur, & qu'elle eſt déterminée par des cauſes ſecondaires & alternatives. Nous ferons voir dans la ſuite l'efficacité & la certitude de ces cauſes dans les animaux vivants. Je dis des animaux vivants; car on verra par les experiences ſuivantes, que dans ceux mêmes qui ſont morts il y a dans le cœur & dans les oreillettes des mouvemens ſucceſſifs qui doivent être attribués à d'autres cauſes indépendantes du cours de l'eſprit animal.

I I.

Le principe qui agit dans les fibres du cœur eſt ſoumis à l'action du ſang.

Le cœur a un principe actif qui l'anime; mais ce principe eſt ſoumis lui-même à des agents étrangers: leur concours le met en action, leur abſence le laiſſe dans la langueur. En connoiſſant donc l'influence de ces agents ſur la contraction & ſur la dilatation des ventricules du cœur, nous connoîtrons mieux cette force ſecrette qui en eſt l'ame, ou le premier mobile.

Le premier agent étranger qui ſe préſente c'eſt le ſang: dès que ſa maſſe eſt diminuée, l'action du cœur s'affoiblit, mais ſes mouvemens ſont alors plus précipités, les contractions des ventricules deviennent plus petites. La maſſe du ſang donne donc plus de force aux reſſorts qui agiſſent dans les parois des ventricules. Il ſemble donc que la force de ces reſſorts, quand elle eſt réduite à elle-même, ſoit une force morte, & qu'elle ſe révifie quand elle eſt excitée par des cauſes étrangères.

Cette foibleſſe que la diminution du ſang porte dans les fibres du cœur ſemble démentie par certaines obſervations pratiques. Dès que la maſſe du ſang eſt diminuée, les forces languiſſantes du cœur ſe raniment en certains cas, le pouls concentré, ou

lent ſe développe & devient plus fréquent. Dans diverſes maladies, quoique le ſang ſoit epuiſé, le mouvement du cœur & du pouls eſt extrémement vif ; l'action des organes de la circulation ne paroît donc pas attachée à la maſſe du ſang.

Nous trouverons le nœud de cette difficulté dans deux excès oppoſés. La maſſe du ſang peut être trop grande ou trop petite : ſi le fluide eſt trop abondant, il ſuffoque l'action du cœur & des vaiſſeaux. Lorſque le volume du ſang ſera diminué, les organes de la circulation auront donc plus de liberté ; au contraire ſi la maſſe du ſang eſt trop petite, elle n'agira que foiblement ſur les oreillettes & ſur les ventricules du cœur : mais ſi la maſſe du ſang diminuée affoiblit le cœur ; cette même maſſe augmentée doit donner plus de force à cet organe : ſi en diverſes maladies la force du cœur ſe ſoutient, quoique le ſang ſoit épuiſé, c'eſt que l'irritation eſt un aiguillon qui agit ſur cet organe.

Cette conſequence évidente par elle même, eſt confirmée par les faits. Le pouls eſt plus fort dans les corps qui ont beaucoup de ſang. Lorſque le chyle s'inſinue dans les vaiſſeaux, il donne au cœur plus d'action ; les convaleſcents, dont le ſang a été épuiſé par les ſaignées, par la faim, par la violence des maladies, ont le pouls plus fort dès que les vaiſſeaux ſe rempliſſent, & que la peau ſe colore. Ces faits reconnus paroîtront peut-être ſuperflus, mais la ſuite des principes qu'il faut établir, les verités qui en réſultent, leur enchaînement qui ne ſe préſente pas toûjours à l'eſprit, exigeoient ce détail.

La maſſe du ſang étant augmentée ne donne plus de force au cœur que parce que le ſang a plus d'action. Le mouvement progreſſif de ce fluide doit donc porter plus d'activité dans le cœur ; or c'eſt ce qui eſt démontré par diverſes expériences. Si on preſſe le ventre d'un animal épuiſé, ſi on comprime le thorax, l'action du cœur ſe ranime, ſes contractions deviennent plus rapides, les cris que fait cet animal, les efforts & les douleurs élevent de même le pouls, & donnent par conſéquent un ſurcroît d'action aux reſſorts du cœur.

Ces mêmes faits nous montrent que ſi les vaiſſeaux qui portent le ſang dans le cœur ſont bouchés, l'action de cet organe doit s'affoiblir. Qu'on lie la veine-cave ou qu'on la reſſerre, la ſubſtance du cœur diminue, ce ſemble, & devient plus blanche, le cœur s'affoiblit, ſes mouvemens languiſſent & ceſſent

enfin ; mais qu'on lâche la ligature, le ſang qui rentre dans le ventricule droit en ranime les reſſorts ; les battemens deviennent plus vifs. Je ne ſçai ſur quelles expériences s'étoit fondé M. Chirac, lorſqu'il aſſuroit que la contraction du cœur & ſa dilatation continuoient de même après qu'on avoit lié ſes veines. C'eſt démentir ce que voyent les yeux les plus groſſiers, & ce qu'ont toûjours vû les hommes les plus éclairés. Bartholin étoit plus exact dans ſes déciſions ; le mouvement du cœur ceſſe, dit-il, après la ligature de la veine-cave, l'action qui lui reſte n'eſt qu'une ondulation ou une palpitation ; mais, devoit-il ajoûter, c'eſt une véritable contraction qui eſt plus foible que la contraction naturelle.

Si on lie les veines pulmonaires, l'action de tout le cœur ne s'affoiblit pas de même, au contraire elle devient d'abord plus forte, le ſang ſe ramaſſe dans le ventricule droit, il en gonfle la cavité & celle de l'oreillette droite. Cette maſſe de ſang devient un aiguillon qui ſollicite les nerfs des ventricules. La réſiſtance qu'il trouve dans l'artére pulmonaire excite de nouveaux efforts dans le ventricule droit ; en même tems l'oreillette gauche ſe vuide, comme le remarque Bartholin ; le ventricule qui reçoit le ſang de cette oreillette devroit donc tomber dans l'inaction, mais il ne ſçauroit être entiérement en repos tandis que le ventricule droit eſt agité de violens mouvemens.

Par les effets que produit la ligature des veines pulmonaires on peut prévoir ce qui doit arriver lorſque leur artére eſt liée. Le ſang qui aborde au ventricule droit le remplit, l'irrite, lui donne d'abord de violentes ſecouſſes ; enfin ſon action doit bien-tôt s'éteindre, & c'eſt ce qui eſt confirmé par l'expérience. Malgré la dilatation, l'irritation, & le ſurcroît d'action, la ſurface du cœur devient pâle ; pourquoi ? c'eſt que les artéres coronaires ne reçoivent plus de ſang. On voit par là qu'elles ne ſont pas abſolument néceſſaires pour la contraction du cœur ; il eſt certain pourtant que dès qu'elles ne recevront plus de ſang, l'action muſculaire doit s'affoiblir dans le cœur, car ſi le ſang s'arrête dans les muſcles, ils deviennent paralytiques. Pour mieux connoître ſi ces artéres influent ſur l'action du cœur, j'ai voulu les lier, mais cette tentative ne m'a pas réuſſi : tandis que le cœur eſt en action il eſt impoſſible de ſaiſir ces vaiſſeaux. Je ne ſçais s'il faut croire M. Chirac, quand

il aſſure qu'il les a liées. La ligature de la veine coronaire ſeroit moins difficile, mais elle ſeroit inutile. Cette veine peut ſe déboucher par d'autres ouvertures.

On doit attendre des effets bien différens lorſqu'on lie l'aorte dans le ventre, le cœur ſe gonfle, devient plus rouge, il prend même une couleur bleuâtre, ſon action devient extrêmement vive, il envoye le ſang avec impétuoſité dans les parties ſupérieures, tout le corps de l'animal eſt dans une agitation extraordinaire, la reſpiration devient plus laborieuſe.

Les phénomènes qui ſuivent les ligatures des vaiſſeaux ſont donc différens ſuivant la nature de ces mêmes vaiſſeaux & ſuivant leurs uſages; mais que les vaiſſeaux ſoient liés, ou que les parties qu'ils traverſent ſoient comprimées ou obſtruées, les effets ſeront à peu près les mêmes; ainſi lorſque les poulmons, par exemple, ſont affaiſés, que doit-il arriver dans le cœur? Quelques expériences nous montreront les ſuites de cet affaiſſement. Les injections ne peuvent point traverſer le tiſſu de ce viſcére lorſqu'il eſt relâché; mais ſi on remplit d'air les véſicules pulmonaires, les liqueurs injectées paſſent aiſément des artéres dans les veines. Le ſang trouve les mêmes difficultés que l'injection dans les poulmons affaiſſés. Lorſque la poitrine eſt ouverte, le ventricule droit ſe gonfle de même que l'oreillette, les artéres du poulmon s'enflent, mais leur ſang ne peut pas pénétrer dans les veines. Si on ſouffle alors les poulmons, & qu'on renouvelle l'air à l'exemple de Hook, la circulation ne trouve plus d'obſtacle, le cœur reprend ſes mouvemens réglés. Qu'on juge par là de l'action de cet organe dans diverſes maladies, dans la pleuréſie, par exemple, dans la phthiſie, dans les aſthmes, &c.

III.

L'action du cœur eſt ſoumiſe à des agens étrangers.

Le ſang ne peut donner plus d'action au cœur que par les impreſſions qu'il fait ſur le tiſſu de cet organe. C'eſt donc l'irritation ſeule qui en augmente l'activité. Pour mieux connoître les effets de cette irritation, examinons l'action des agents étrangers ſur les ventricules & ſur les oreillettes.

Le cœur ne peut être ſuſceptible d'irritation que par ſes nerfs; cette irritation met en jeu l'eſprit vital, ou cet agent ſecret qui les anime. Ne paroît-il donc pas certain que ſi on agite ces nerfs ils donneront au cœur plus d'activité?

Cependant cette conséquence est démentie par l'observation d'un anatomiste. M. Petit, en pinçant les cordons de la huitiéme paire & de l'intercostal, qui vont former les nerfs cardiaques, n'a pas donné au cœur un nouveau dégré de mouvement. Suivant mes expériences, l'irritation de ces nerfs ni des filets qu'ils envoyent au cœur ne ranime pas le mouvement des ventricules quelque tems après la mort; je les ai pincé, j'y ai appliqué des corps chauds, sans que de telles impressions donnassent des secousses au cœur.

Le tissu du cœur paroît donc se ranimer plus facilement que le suc renfermé dans les nerfs; cependant de tels faits ne prouvent pas que l'irritation des nerfs qui entrent dans le cœur ne porte un surcroît d'action dans cet organe; nous ne parlerons ici que des animaux dans lesquels le principe vital a encore toute son activité. Si au lieu d'agiter les nerfs dans ces animaux on agite leur cœur, si on le frappe, si on veut le fixer à la même place, si on lui oppose quelque obstacle, sa marche devient bien différente : les impulsions du doigt, d'un stilet, d'une sonde, portent dans le tissu de cet organe une irritation; en faisant des efforts contre des obstacles, il y trouve, pour ainsi dire, un nouvel aiguillon. Le mouvement progressif d'un corps qui trouve un obstacle agit sur ce corps & sur l'obstacle. L'irritation qui résulte du choc du cœur rend ses contractions plus fréquentes & plus petites. Cette fréquence & cette petitesse des contractions est confirmée par des observations faites sur le cœur humain, lorsque par des ouvertures faites vis-à-vis on a présenté à cet organe une sonde ou le bout du doigt, il est survenu des palpitations & des syncopes, c'est-à-dire, que les fibres du cœur sont d'abord irritées, qu'ensuite les contractions du cœur deviennent insensibles, & ne poussent plus le sang dans les artéres.

Si ces irritations légeres produisent de tels changemens dans l'action du cœur, quels troubles les blessures ne doivent-elles pas causer dans les mouvemens de cet organe. Lorsqu'on pince des muscles découverts, leurs fibres se resserrent d'abord & se raccourcissent. Le même resserrement doit raccourcir les fibres & les parois du cœur, aussi ses contractions deviennent-elles plus petites, & plus fréquentes, lorsqu'on le picque avec une épingle.

Les grandes blessures précipitent encore davantage les con-

tractions du cœur. Il rougit de même que les autres parties blessées. J'ai laissé quelquefois dans sa substance l'instrument dont je m'étois servi pour faire la blessure ; les mouvemens ont continué avec rapidité, mais c'étoit plûtôt des tremblemens que des contractions ; comme elles étoient fort petites, c'est-à-dire, que les parois ne parcouroient qu'un petit espace, les ventricules ne recevoient que peu de sang, ce fluide se ramassoit dans l'oreillette droite & la gonfloit ; enfin toute la substance du cœur qui se concentroit m'a paru devenir plus pâle.

Les blessures qui ouvrent les ventricules n'en empêchent pas les contractions. Si on coupe la pointe du cœur & qu'on y introduise le doigt, on sent des resserremens très-forts ; si on le porte dans une ouverture faite aux parois, les contractions ne paroissent pas moindres ; mais si en enlevant l'oreillette on l'insinue dans les ouvertures veineuses, on n'y apperçoit pas de contraction bien sensible.

Il résulte de ces expériences & de ces observations plusieurs vérités que nous rassemblerons ici. Lorsqu'il y a une irritation qui sollicite les fibres du cœur *elle augmente la force de cet organe ; les contractions deviennent cependant plus petites, c'est-à-dire, que les parois des ventricules parcourent moins d'espace ; le tissu de ces parois se resserre par sa contractilité naturelle & par l'action des nerfs irrités ; la fréquence des contractions augmente toûjours dès qu'elles deviennent plus petites & plus fortes ; si l'irritation est légere, la force devient plus grande, mais les vibrations des parois leur font parcourir un plus grand espace.*

I V.

S'il y a dans le sang des principes actifs qui donnent au cœur son mouvement.

L'IMPULSION du sang donne donc plus de force aux contractions du cœur, c'est une véritable irritation, comme nous venons de le prouver ; mais dans les parties de ce fluide n'y a-t-il pas quelque aiguillon qui, étant appliqué au tissu des ventricules, puisse y porter plus d'activité ? Le mouvement, selon le témoignage de l'expérience, est-il dans le sang le seul principe actif qui agisse sur le cœur, qui en rende les contractions plus vives ou plus fréquentes ? Les impressions de ce fluide sur le tissu des oreillettes & du ventricule sont-elles attachées à certaines conditions, sçavoir à la masse, à la consistance, à la pésanteur, à l'activité des molécules sanguines ?

D'abord

D'abord le ſeul mouvement progreſſif du ſang, ce mouvement indépendant en beaucoup de cas de la nature des liqueurs, paroît un agent aſſez fort pour ſolliciter le cœur par l'impulſion ; car lorſqu'on a vuidé la plus grande partie du ſang, lorſqu'il a été détruit dans une maladie aiguë, lorſque des hémorrhagies l'ont épuiſé, la violence de la fiévre ſubſiſte ſouvent, le pouls eſt vif, les palpitations ſurviennent quelquefois ; il eſt vrai cependant, comme nous l'avons dit, que l'irritation qui agit ſur les nerfs donne alors au cœur plus d'activité, mais le ſang eſt toûjours l'inſtrument qui ſoûtient l'action.

Selon quelques expériences, les liquides, quels qu'ils ſoient, peuvent faire aſſez d'impreſſion ſur le cœur pour lui donner des ſecouſſes. Lower vuida la plus grande partie du ſang d'un chien, en même tems cet Anatomiſte remplit de bière les vaiſſeaux à diverſes repriſes ; preſſé par l'action d'un liquide ſi étranger, le cœur continua ſes battemens pendant quelque tems.

Ce fait eſt appuyé d'une obſervation rapportée par le même Ecrivain. Un jeune homme avoit perdu une grande quantité de ſang, on prétendit rétablir ſes forces par une quantité exceſſive de bouillons, les vaiſſeaux trop remplis s'ouvrirent encore, mais ce qui en ſortoit n'avoit plus la forme de ſang, ce n'étoit preſque que du bouillon ; cependant ce fluide ſi différent ſoutenoit les mouvemens du cœur.

Il ſuit ſeulement de ces faits que l'action du cœur peut ſubſiſter, quoique le ſang ſoit en petite quantité ; nous n'avons pas beſoin pour le prouver de la derniere obſervation. L'experience journaliere nous montre que la ſéroſité preſque ſeule peut ſoutenir l'action du cœur ; les ſaignées copieuſes, les bleſſures, les hémorrhagies du nez, de l'eſtomac, du poulmon, ne nous permettent aucun doute là-deſſus. Mais de ces mêmes faits réſultent encore les principes que nous avons établis ; à meſure que la force de l'impulſion diminue dans le ſang qui revient au cœur, l'action de cet organe s'affoiblit : & ſi dans le tems que le cours des liqueurs eſt ſi lent, l'irritation, les frictions, le mouvement du corps leur donnent plus d'action, le corps engourdi, pour ainſi dire, ſe ranime tout à coup.

Non ſeulement des fluides étrangers, tels que les bouillons, la ſéroſité, la bière, &c. ne ſuffiſent pas pour exciter de fortes contractions dans le cœur : le ſang même, ſans une certaine

confiſtence, ſans une certaine peſanteur, ſera un agent impuiſſant. Dès que la partie rouge eſt diminuée, l'action du cœur eſt languiſſante, ſes contractions ſont petites, foibles, fréquentes; ce n'eſt que lorſqu'elle ſe répare, c'eſt-à-dire, lorſqu'elle eſt plus abondante, que les mouvemens des ventricules ſont plus vifs. Les corps qui ont le pouls plus fort ſont ceux dont le ſang eſt plus denſe, plus rouge, moins aqueux.

Cette confiſtence du ſang ne peut-elle pas être exceſſive, & alors quelle impreſſion fait-elle ſur le cœur? l'experience nous éclaire peu ſur les effets de cette confiſtence exceſſive, elle ne peut être que ſuppoſée dans l'état naturel des corps animés: nous ſçavons ſeulement que le ſang plus denſe de certains animaux, le ſang, dis-je, qu'on a fait couler dans les vaiſſeaux de l'homme par la transfuſion, a excité quelquefois dans le cœur des mouvemens violens: mais eſt-ce par ſa denſité? eſt-ce par quelqu'autre propriété inconnue? Pour ce qui eſt des injections, celles qui coagulent le ſang bouchent les paſſages du cœur; on ne ſçauroit prouver, comme nous le verrons, que les corps vivants ſoient expoſés à une telle coagulation.

Mais n'y a-t-il pas dans le ſang quelque principe actif qui excite des contractions plus vives dans le cœur? celui qui eſt le plus ſenſible, & dont les effets ſont les plus certains, c'eſt la chaleur: elle ranime ſouvent le cœur engourdi par le froid; elle le remet en mouvement lorſque la mort y a éteint le principe de la vie, & qu'il a même été ſéparé du reſte du corps: ce n'eſt pas ſeulement en excitant le cœur qu'elle lui donne plus d'activité, elle en facilite l'action en ouvrant les vaiſſeaux capillaires, & pouſſant le ſang dans les artéres. Linjection met ces effets devant les yeux. Un ſeul verre d'injection chaude inſinué dans l'aorte colore le viſage dans un inſtant. J'en ay entrevû la cauſe en injectant le placenta, une vapeur très raréfiée marchoit rapidement avant l'injection.

Ce principe actif, ſi eſſentiel au ſang des hommes & des animaux quadrupedes, eſt moins néceſſaire aux poiſſons & aux inſectes: leur corps eſt froid, leur ſang l'eſt de même en général; mais la nature de ce fluide eſt differente dans ces animaux; il n'a donc pas beſoin du même ſecours que dans l'homme: il n'y a qu'à jetter les yeux ſur le ſang de certains inſectes, ou de certains poiſſons, il eſt d'une nature ſinguliére. Le ſang de l'écreviſſe de mer, par exemple, eſt gluant, blanchâtre; c'eſt

une espece de mucosité qui ne paroît pas pouvoir traverser les vaisseaux. La chaleur même des quadrupedes paroîtroit insuffisante pour lui donner de la fluidité. On ne peut donc pas conclurre que ce qui est nécessaire pour mettre en action le cœur de l'écrevisse soit utile dans l'homme & dans les quadrupedes.

Nous ne connoissons d'autre agent que la chaleur dans le tissu du sang. La *volatilité* supposée dans ce fluide par quelques Médecins, & ses parties *spiritueuses*, ne sont presque que des termes, que certains Physiciens ont saisis pour expliquer ce qu'ils n'entendent point. On ne prétend pas nier que le travail des vaisseaux & l'action spontanée des principes du sang, ne changent ce fluide, n'en forment une vapeur pénétrante : mais quelle est l'action de cette eau vaporeuse sur le cœur ? Lancisi a cru nous l'apprendre : il attribue en partie le mouvement du cœur à ce fluide *spiritueux* & *volatil* ; mais a-t-il prouvé ce qu'il a avancé ? Non, son opinion n'est qu'une hypothèse.

V.

Observations faites sur des animaux mourants.

CES observations ont été faites sur des animaux qui n'avoient pas encore perdu les forces vitales : nous allons examiner les mouvemens du cœur dans ceux qui n'ont qu'un reste de vie prête à s'éteindre. La foiblesse des contractions les rendra plus sensibles en les éloignant les unes des autres dans ces derniers efforts. Nous verrons dans le cœur même les irrégularités du pouls ; enfin en examinant les desordres qu'entraîne la mort, nous pénétrerons peut-être plus aisément dans les causes de cet ordre constant que suivent les mouvemens du premier mobile dans les corps animés.

Quand l'action du cœur commence à languir dans les animaux mourants, l'harmonie se déconcerte : il y a plus de distance entre les mouvemens de l'oreillette & les mouvemens du cœur : ce n'est qu'après plusieurs pulsations des oreillettes que le cœur se met en contraction. J'ai observé qu'un grand nombre de pulsations dans les oreillettes précede une pulsation des ventricules ; quelquefois les battemens du cœur reprenoient leur fréquence, & répondoient plus exactement aux battemens des oreillettes.

De semblables observations sont répandues dans les ouvrages des Médecins. On lit dans les actes de *Copenhague*, qu'après six pulsations des oreillettes on n'avoit apperçu qu'une pulsation du

cœur. Walæus a obſervé juſqu'à cent pulſations ſucceſſives dans l'oreillette avant d'appercevoir une pulſation dans les ventricules. Harvei n'avoit remarqué que deux ou trois battemens dans les ſacs avant que le cœur fît quelque effort. Stenon avoit vû arriver la contraction du cœur après cinq ou ſept contractions de l'oreillette : le même Auteur a obſervé que deux ou trois contractions de la veine-cave précedoient la contraction du cœur.

Mais eſt-il bien vrai que dans les cas que nous venons de rapporter les oreillettes ſont en mouvement, tandis que le cœur eſt entierement dans l'inaction ? S'il y a du ſang dans les oreillettes, leur contraction l'envoie néceſſairement dans le cœur : or il ne ſçauroit y entrer ſans faire quelque impreſſion dans les ventricules ; c'eſt ce que confirment les experiences d'Harvei. Lorſque le mouvement des oreillettes ſubſiſte, dit-il, & que le cœur paroît être en repos, on n'a qu'à porter le doigt ſur ſa ſurface, à chaque battement des oreillettes on ſentira un battement dans le cœur ; un battement, dis-je, ſemblable au battement des artéres ; mais ces pulſations ne ſont que des eſpeces d'ondulations.

Tandis que le mouvement ſubſiſte dans les oreillettes, & qu'il paroît éteint dans le cœur, on n'a qu'à faire une ouverture à la pointe de cet organe, le ſang ſortira du cœur à chaque battement de l'oreillette. Il s'enſuit donc de-là ſeulement que le battement de l'oreillette eſt trop foible pour élever ſenſiblement les parois du cœur ; car pour les écarter il faut qu'il y ait un certain volume de ſang : dès qu'il s'en eſt ramaſſé aſſez pour former ce volume, les parois s'écartent, & on apperçoit leur battement.

Ce qu'on obſerve dans les oreillettes arrive dans la veine-cave. Les mouvemens alternatifs ſubſiſtent dans l'un & l'autre tronc de cette veine lorſqu'on n'en apperçoit plus aucun veſtige dans les oreillettes & dans le cœur : mais ces mouvemens alternatifs de la veine-cave doivent en produire de ſemblables dans les oreillettes & dans le cœur : comme ils ſont foibles dans la veine-cave, ils ſont inſenſibles dans le cœur & dans les oreillettes ; on ne doit donc pas y appercevoir ces mouvemens. Mais j'ai toûjours apperçu de petites palpitations dans les ventricules après les contractions des oreillettes : quelquefois ces ventricules ſe gonfloient ſubitement comme s'ils ſe rempliſſoient d'air,

Les mouvemens de la veine-cave ſurvivent long-tems au mouvement du cœur. Stenon, Bartholin, Borrichius, Lower, Wepfer, Walæus, & d'autres Ecrivains, rapportent des obſervations curieuſes ſur ce ſujet : mais qu'eſt il beſoin de tous ces témoignages ? le fait dont il s'agit avoit été obſervé par Harvei : il n'eſt point d'Anatomiſte qui n'ait fait une telle obſervation, s'il a eu la curioſité d'ouvrir un animal vivant.

Sur ces faits on peut juger de ce qu'on a dit des parties du cœur dans leſquelles ſe fait appercevoir le dernier mouvement qui eſt comme la derniere etincelle de la vie. Le ventricule gauche meurt le premier : il eſt le plus difficile à mettre en mouvement; cette difficulté vient de ſa maſſe; d'ailleurs dès que le ventricule droit s'affoiblit, le ſang s'arrête dans le poulmon : il n'eſt donc plus porté dans le ventricule gauche; il faut donc que l'impulſion du ſang manque d'abord dans ce ventricule; or cette impulſion eſt une des conditions du mouvement du cœur. Le ventricule gauche doit donc être le premier qui perd ſes forces, ou ſes contractions.

Mais le ſang aborde encore au ventricule droit; ſon action doit donc ſurvivre à l'action du ventricule gauche : enfin ce mouvement s'affoiblit : la veine-cave envoye pourtant un peu de ſang dans l'oreillette droite; le mouvement doit donc y ſubſiſter, tandis qu'il eſt imperceptible dans le ventricule. Par la même raiſon la veine-cave eſt la partie où ſe montrent les derniers efforts du mouvement vital après que les forces paroiſſent éteintes dans le cœur. Une experience confirme ce que nous venons d'avancer. Si après que le mouvement a ceſſé dans ces organes on vient à les ranimer par le ſoufle, ou par l'eau chaude injectée dans la veine-cave, cette veine ſe met d'abord en mouvement; enſuite renaît la contraction de l'oreillette droite, & ces deux mouvemens ſont ſuivis de celui du cœur; voilà donc une experience qui nous ramene encore à l'opinion que nous avons établie, ſçavoir, que le ſang eſt la cauſe déterminante du mouvement du cœur. La ſecouſſe que donnent les injections imprime d'abord un mouvement à la veine-cave : ce mouvement eſt ſuivi de la contraction de cette veine & des diverſes parties du cœur. Tous ces mouvemens dans les animaux vivants, ou dans ceux en qui la vie n'eſt pas entiérement éteinte, répondent à l'entrée ſucceſſive du ſang dans les diverſes cavités du cœur.

VI.

Experiences faites ſur des animaux dans leſquels il ne paroiſſoit aucun reſte de vie, excepté un mouvement ſpontané, qui ſubſiſte longtems en diverſes parties.

Le principe du mouvement ne s'éteint pas dans le cœur lorſqu'il ne paroît plus dans les autres parties aucun reſte de vie. Les Anatomiſtes, conduits par le hazard, ont trouvé le ſecret de ranimer le cœur, lors même qu'il ſemble que la mort a arrêté les mouvemens de cet organe. Nous avons dit que lorſque les contractions & les dilatations alternatives ont ceſſé, les oreillettes ont un reſte d'action; que les derniers efforts de l'eſprit vital produiſent dans ces ſacs des palpitations qui ſont preſque inſenſibles : mais tel eſt l'effet de l'irritation, après qu'on a ſéparé des oreillettes les ventricules du cœur, qu'elles ſont agitées, ſelon Harvei, par des mouvemens alternatifs de contraction & de dilatation.

Tandis que ces palpitations ſubſiſtent, il n'eſt pas difficile de donner un ſurcroît de force aux fibres du cœur : ſon action n'eſt pas entiérement éteinte; les eſprits agiſſent encore, ou font quelques efforts dans les nerfs. Mais l'impreſſion des corps étrangers, l'irritation, les ſecouſſes, peuvent donc ranimer les eſprits où il ne paroît aucun reſte d'action. Des experiences nombreuſes prouvent ce que nous avançons ici. Si on picque le cœur avec une épingle, il reprend ſes mouvemens : ſi dans les cœurs des animaux ſuffoqués on introduit doucement de l'air dans la veine-cave, l'action du cœur ſe rétablit & continue pendant quelque tems.

Peyer & Brunner ont confirmé cette experience par les obſervations qu'ils ont faites ſur des chats & des chiens dont ils avoient enlevé les entrailles. De ſemblables experiences avoient été tentées par Wepfer, & avoient eu le même ſuccès. On a redonné au cœur du mouvement, en introduiſant l'air par le canal *thorachique*. Stenon rapporte que dans le tems qu'il s'efforçoit de gonfler par le ſoufle les vaiſſeaux lymphatiques d'un chien, cet animal mourut; mais qu'ayant dépouillé le cœur de ſon péricarde, il trouva que les ventricules étoient pleins d'air, & qu'ils avoient repris leur mouvement. Il a obſervé la même choſe dans un autre chien; mais de telles obſervations ont été faites ſur l'homme même. M. Hunaud a vû dans un cadavre le mouvement du cœur rétabli par l'air qu'il ſoufloit dans le canal thorachique.

L'air n'eſt pas le ſeul agent qui ait ranimé le cœur : de quelque eſpece que ſoit le fluide qu'on pouſſe dans les ventricules,

il y porte un principe d'action. L'eau, selon Peyer; la bière, suivant Lower, a ranimé l'action des fibres du cœur. Ces injections qui ressuscitent le mouvement du cœur n'y supposent pas de structure différente de celles des autres muscles, il est vrai pourtant que leur action n'est pas reveillée par les mêmes causes : quand on injecte de l'eau chaude dans quelque muscle d'un animal qu'on vient de tuer, elle ne rappellera pas le mouvement des fibres de ce muscle comme la chaleur & l'injection le rappellent dans le cœur.

On trouve dans beaucoup d'ouvrages de semblables expériences. Celles que j'ai faites s'accordent parfaitement avec celles que je viens de rapporter. Mais les liqueurs injectées ne peuvent produire qu'une impulsion sur les parties qu'elles rencontrent dans leur chemin : l'impression des corps solides peut donc produire le même effet : nous avons déja parlé des picqûures d'épingle; mais lorsqu'on tiraille, ou qu'on presse les poulmons, ce tiraillement ou cette pression fait renaître les mouvemens du cœur; c'est ce qui ne paroîtra pas surprenant si on se rappelle ce que rapportent quelques Anatomistes, comme nous l'avons déja fait remarquer, que la seule compression du thorax fait renaître les mouvemens du cœur : par cette compression le sang est poussé dans le ventricule gauche. Ce sang doit donc y faire la même impression que font sur les fibres les injections dont nous avons parlé.

Boerrhaave rapporte à ce sujet l'accident qui arriva à Vesale; il ouvrit un cadavre, le cœur étoit en mouvement, la compression du thorax l'avoit ranimé, ajoûte Boerrhaave, mais les particularités de cette histoire, ou de ce conte, ne sont pas bien connues.

Les causes qui poussent le sang dans le cœur ne sont pas les seules qui en raniment le mouvement. La compression subite de l'aorte, l'injection qu'on a faite dans cette artére a fait renaître ces mouvemens. L'aorte étant comprimée, le sang qui y est ramassé est repoussé vers le cœur. L'impression que fait le sang sur les valvules sigmoïdes donne une secousse au cœur, de cette secousse résulte un renouvellement d'action. Cela est-il surprenant, puisque le doigt seul appliqué une fois au cœur a rappellé les contractions de l'oreillette, suivant le témoignage de Stenon?

Mais la chaleur est l'agent le plus favorable à l'action du

cœur, c'eſt ce qui réſulte des expériences faites par les Ecrivains que je viens de citer; en les vérifiant j'ai renouvellé ſouvent le mouvement du cœur d'un petit chien par la ſeule chaleur des doigts. Je l'ai ranimé de même dans le cœur d'un poulet qui venoit de ſortir de la coque, dans un autre qui n'étoit pas encore éclos. J'ai ſouvent rappellé le mouvement du cœur par la ſeule chaleur de l'air que je reſpirois. Enfin dans un autre poulet qui ſe réfroidiſſoit déja, j'ai vu renaître le mouvement du cœur en échauffant ce poulet dans ma main, & en portant mon doigt chaud ſur les ventricules. On trouve un grand nombre de ſemblables expériences dans les ouvrages de divers Auteurs.

VII.

TOUTES les expériences que nous venons de rapporter ne formeroient qu'une hiſtoire ſtérile, ſi nous ne les raſſemblions pas pour y chercher des guides qui peuvent nous conduire au principe du mouvement du cœur.

La premiére conſéquence qui réſulte de ces faits, eſt que le cœur & les vaiſſeaux qui en ſortent ſont ſuſceptibles des plus légéres impreſſions, lors même que le principe de la vie paroît éteint dans les autres parties; or ſi des corps irritans, l'impulſion, la chaleur, ſont des aiguillons qui raniment le cœur mourant, faut-il être ſurpris ſi les paſſions, la douleur, les alimens, en un mot l'action de tant de cauſes qui nous environnent, & que nous portons en nous-mêmes, donnent au cœur un ſurcroît de force dans l'état naturel, ou dans les maladies qui attaquent les viſceres vitaux?

La ſeconde eſt, comme nous l'avons déja fait obſerver, que la chaleur eſt une cauſe ou une condition eſſentielle au mouvement du cœur. Dès qu'il eſt réfroidi, le principe de ſon action s'éteint, mais il renaît dès que la chaleur ſe fait ſentir; cet agent eſt non-ſeulement néceſſaire comme une condition, mais il eſt une eſpece d'aiguillon qui anime les reſſorts du cœur; car l'impreſſion de cet agent rappelle d'abord les mouvemens de cet organe.

Mais il réſulte encore de ces expériences que le fluide, ou en général la cauſe immédiate de l'action du cœur, ne perd pas ſon action auſſi facilement que les autres viſcéres la perdent; elle ſubſiſte long-tems après que l'action eſt éteinte dans toutes les autres

autres parties, malgré toutes les apparences de la mort qui engourdit le reſte du corps. Il faut avouer que le principe de la vie y réſide toûjours tandis que le cœur eſt ſuſceptible de quelque mouvement.

La troiſiéme conſequence que nous tirons de nos expériences, c'eſt que la cauſe primordiale du mouvement du cœur eſt attachée au cœur même, qu'elle eſt entretenue par l'influence conſtante & égale du ſuc nerveux, ou de l'eſprit vital; que cette cauſe ſeule ne produiroit jamais par elle-même le mouvement du cœur; qu'elle eſt déterminée & miſe en action par des cauſes qui viennent agir contre les fibres des ventricules: c'eſt ce qui paroîtra encore plus évident quand on aura examiné les experiences faites ſur des animaux après qu'ils ſont morts.

La quatriéme, c'eſt que la veine-cave & les oreillettes paroiſſent plus ſenſibles, ou plus diſpoſées à ſe mettre en jeu, que les ventricules du cœur. L'obſcurité qui nous voile les reſſorts de la nature ne nous permet pas de connoître la cauſe de cette ſenſibilité: cependant, comme nous l'avons dit, on ne doit pas ſe perſuader que tandis que l'eſprit vital ſubſiſte dans le cœur, ce principe abandonne entiérement les autres parties. Le privilege du cœur eſt ſeulement de pouvoir donner des marques plus ſenſibles de ſon action, tandis que la mort a engourdi les autres organes. Le fluide qui coule dans les nerfs ne s'arrête pas comme les autres liqueurs; car qu'on prenne un chien qui n'eſt pas mort depuis long-tems; qu'on ſaiſiſſe les nerfs qui vont au diaphragme & dans les jambes, ces nerfs étant preſſés par les doigts mettent les muſcles en mouvement.

Mais on peut appliquer cette expérience à l'action du cœur. Le cours du ſuc nerveux doit être une des cauſes ſubſidiaires du mouvement du cœur, ou une cauſe immédiate. Nous verrons que pluſieurs experiences prouvent que l'arrivée de ce ſuc n'eſt pas une cauſe immédiate, & qu'il y en a une dans le tiſſu du cœur même: il eſt vrai que cette cauſe peut s'y rendre par les nerfs, & y réſider enſuite; mais il paroît du moins s'enſuivre des experiences que le ſuc nerveux exprimé par les doigts n'eſt qu'une cauſe ajoûtée à celle qui eſt déja dans le diaphragme. Suppoſons donc, par exemple, qu'il y ait un fluide ramaſſé dans le cœur & qui produiſe ſes mouvemens; le nouveau fluide envoyé dans les fibres de cet organe

ne ſera qu'un nouvel agent ajoûté à celui qui eſt déja dans ces fibres.

VIII.

Experiences faites ſur les animaux où il n'y a aucun reſte de vie dépendant du cours des liqueurs.

Mais venons aux experiences qu'on a faites ſur des cœurs qui ne recevoient rien des autres parties. Si on arrache le cœur d'une grenouille il battra long-tems, quoiqu'il ſoit ſéparé de toutes les autres viſcéres. Si on le coupe en morceaux le mouvement de ſyſtole & de diaſtole y ſeront également ſenſibles. Quand ils ceſſeront on n'aura qu'à picquer ces morceaux de cœur & ils ſe ranimeront auſſi-tôt. La même choſe arrive dans le cœur des ſerpens, des tortuës, des poiſſons, & dans le cœur même des animaux quadrupedes. Si on prend le cœur d'un chien & qu'on le mette en piéces, on verra les mêmes contractions alternatives qu'on voit dans les cœurs des grenouilles. Si on enléve un ventricule, les contractions alternatives ſubſiſteront dans l'autre. Si on les retranche tous les deux, & qu'on épargne la cloiſon, les mouvemens continueront dans le reſte & dans la baſe. On ne devroit donc pas être ſurpris que le cœur de l'homme fût agité des mêmes mouvemens dans les mêmes circonſtances. Les mêmes cauſes ſont raſſemblées dans le cœur humain : il a la même figure : il eſt formé par le même arrangement de fibres ; s'il n'eſt pas refroidi il palpite comme le cœur de la grenouille quand il eſt pincé. On a vû des palpitations lorſqu'il a été arraché : s'il eſt mis en piéces, elles entrent en convulſions lorſqu'on les picque avec la pointe du ſcapel ; cela arrive ſurtout à la pointe ſéparée du reſte du cœur.

Ces mouvemens ne ſont point particuliers au cœur, on les obſerve dans les lézards, dans les ſalamandres, & dans les lamproyes, dans les anguilles lorſqu'on les coupe en morceaux. La tête de la vipere fait des morſures mortelles lorſqu'elle a été ſéparée du reſte du corps. La tortuë de mer, au rapport de Pechlin, a le ſang auſſi froid que la neige ; cependant ſes muſcles palpitent long-tems après la mort. Quand on coupe la tête & la queue du requin, & qu'on enléve les entrailles, le tronc eſt agité de ſi violents mouvemens, que trois hommes ne peuvent les arrêter.

Le principe du mouvement ſe conſerve tellement dans la tortuë, que long-tems après qu'on lui a coupé la tête elle remue les pieds avec beaucoup de force ; quand on vient à les pincer,

elle fait beaucoup d'autres mouvemens, comme l'a remarqué M. Redi. Les canards marchent pendant quelque tems après qu'on leur a coupé la tête : enfin les parties charnues des bœufs que l'on vient de tuer, & les tegumens même, palpitent long-tems, c'eſt-à-dire, qu'elles ſont agitées par des mouvemens alternatifs de contraction.

A ces obſervations faites ſur des poiſſons & ſur des animaux volatiles, on peut joindre celles de Gallowai. Après avoir enlevé le ſternum, il vit dans les muſcles du thorax des mouvemens qui durerent un quart-d'heure ; le froid les arrêta, mais la pointe du ſcapel, en irritant les fibres, y fit renaître les mêmes mouvemens, ils durerent pendant l'eſpace d'une heure. Dans le muſcle d'un bœuf on a obſervé ces tremouſſemens de même que dans le thorax ; la pointe du ſcapel excitoit ces mouvemens lorſqu'ils venoient à ceſſer : en approchant un fer rouge de ce muſcle, on les renouvelloit de même, & l'impreſſion de la chaleur les ſoutenoit pendant l'eſpace de deux heures.

Que réſulte-t-il de tous ces phénomènes ? il paroît d'abord qu'ils multiplient les difficultés. La premiére cauſe qui ſe préſente dans le mouvement du cœur, c'eſt l'eſprit vital qui coule dans les nerfs : le cerveau en eſt la ſource, il en part pour ſe rendre au cœur par des tuyaux inviſibles. Dès que la ſource eſt târie, ou qu'elle ne ſubſiſte plus, l'écoulement de l'eſprit vital eſt interrompu ; le cœur devroit donc perdre ſon action dès que la tête eſt ſéparée du corps d'un animal ; ce ſont-là des idées qui ont pour elles la vraiſemblance.

Mais ce qui paroit le plus vraiſemblable eſt ſouvent une erreur. En étudiant la nature nous trouvons dans ſes replis des difficultés qui renverſent nos conjectures. L'action du cœur ſubſiſte dans les animaux après leur mort, après même que cet organe a été ſéparé des autres parties. Il y a donc dans les fibres du cœur un principe d'action, principe que la mort même n'éteint pas ; il ſe conſerve dans le tiſſu de ces fibres, lorſqu'elles n'ont plus de commerce avec le cerveau ni avec les autres parties.

Avant que de pouſſer plus loin nos recherches, il faut examiner ſi la contraction du cœur, ou la palpitation qu'on y obſerve dans les animaux qui ſont morts, ſont les mêmes que celles qui agitent les cœurs des animaux vivants : elles ſont produites par les mêmes inſtrumens, je veux dire par les fibres muſculaires ; elles raccourciſſent le cœur, le relâchement ſuccede à ces contrac-

tions, ou palpitations. Tout nous insinue donc qu'elles partent de la même cause & dans l'animal mort & dans l'animal vivant.

Ces palpitations, dira-t-on, paroissent de même dans les muscles des animaux qui sont mourants, ou qui viennent de mourir, mais elles n'existent pas dans l'état naturel; elles ont donc une cause dont les effets sont suspendus dans cet état. Cette cause peut donc être différente de celle qui meut les fibres musculaires dans l'animal vivant: mais cette objection ne détruit pas les raisons positives que nous venons de rapporter; les mêmes effets doivent être attribués à la même cause.

Nous pouvons donc seulement conclurre de ces experiences, comme nous l'avons dit, que la cause du mouvement du cœur est inhérente dans ses fibres, qu'elle ne s'éteint pas quand l'animal meurt, qu'elle y subsiste long-tems après: or quelle peut en être cette cause? On a avancé que l'élasticité des fibres étoit la cause de la contraction alternative du cœur dans les animaux privés de la vie: mais cette élasticité ne subsiste-t-elle pas dans les animaux vivants? n'y est-elle pas plus active? ne doit-elle donc pas agiter plus fortement les parties vivantes? Autre difficulté qui n'est pas moins pressante, c'est qu'on ne connoît pas de corps élastique sensible dont l'élasticité soit si durable, qu'elle puisse produire des contractions alternatives qui se réveillent par la chaleur, par une piqûure d'épingle: cette élasticité même si singulière ne sçauroit être attribuée aux parties des animaux; ces parties sont lâches & molles; on ne peut donc supposer cet agent dans de telles parties sans se jetter dans des conjectures purement arbitraires: tout nous raméne donc à un fluide découlé du cerveau par les nerfs, ramassé plus ou moins dans le tissu des fibres musculaires; ce fluide peut être susceptible de mouvement à la moindre agitation, capable de conserver long-tems ce mouvement qui lui est imprimé, il peut subsister après la mort des animaux, & n'a besoin que d'être déterminé par une cause mouvante.

Ce sont-là les propriétés que les effets nous montrent: nous ne sçaurions pénétrer au-delà; la nature de cet agent, qui est dans les nerfs, nous est totalement inconnue, mais son existence nous est presque démontrée: nous ne porterons donc pas plus loin notre curiosité; nous remarquerons seulement que l'irritation qui subsiste dans les animaux qu'on a tués agite cet es-

prit ou cette matiere si mobile ; (car je ne prétens pas décider de la nature de cette cause) c'est ce que nous enseignent les experiences que nous avons rapportées ; elles influent sur beaucoup de phénomènes que nous avons à expliquer.

I X.

Les faits qu'on vient de rapporter sont confirmés par beaucoup d'autres experiences aussi singuliéres.

TELS sont les divers mouvemens des ventricules du cœur, des oreillettes, des arteres, de la racine de la veine-cave. Mais il y a des mouvemens particuliers dans les fibres qui composent ces organes, mouvemens qui ne s'étendent point sur toute la masse de chacun de ces parties, & qui peuvent répandre quelque lumiere sur l'action de tout le cœur. De plus, s'il faut en croire quelques écrivains, il y a une action particuliere, non-seulement dans la racine de la veine-cave, mais dans une longue suite de ce vaisseau ; cette action est semblable à celle du cœur, elle en est indépendante ; entrons dans un détail sur ces mouvemens particuliers tels qu'ils ont été observés par divers Anatomistes.

Les fibres qui forment le tronc de la veine-cave, les oreillettes, & le cœur, présentent des variétés singulieres, même après la mort. La veine-cave, comme nous l'avons dit, a ses mouvemens particuliers ; à son origine on apperçoit des pulsations très-sensibles ; le cœur & les oreillettes étant dans l'inaction, la pointe du cœur étant coupée, le sang étant répandu hors des ventricules, toutes les parties étant réfroidies, trois heures s'étant écoulées depuis la mort, Stenon a vû la veine-cave supérieure en mouvement dans un chien. Le même Anatomiste, après avoir enlevé le ventricule droit du cœur d'un corbeau, & après que les parois de la veine-cave s'étoient affaissées, observa des mouvemens alternatifs dans les fibres transverses de cette veine ; l'une s'élevoit après l'autre & paroissoit semblable à un fil saillant.

Ces mouvemens continuerent pendant deux heures, & même plus long-tems ; mais les fibres de la veine-cave n'ont pas toutes les mêmes mouvemens, ils sont différens & même opposés dans plusieurs parties de ce vaisseau ; la même diversité se trouve dans les mouvemens des oreillettes, leur action subsiste assez long tems en certains endroits tandis que tout le reste est en repos. Au milieu de la surface de ces sacs on

voit des contractions ſubites & les environs ſont tranquilles ; il paroît même que le mouvement arrive ſucceſſivement dans pluſieurs fibres ; car nous avons vû qu'une partie d'une fibre ſe contracte & que la partie ſuivante n'entre en contraction que lorſque la premiere eſt dans l'inaction. Ces mouvemens alternatifs commençoient tantôt par un bout de la fibre & tantôt par l'autre extrémité.

Les expériences de Lanciſi ne ſont pas moins curieuſes que celles que nous venons de détailler : il a obſervé des ſingularités qui ont échappé aux autres Phyſiciens. Dans les chevaux, dit-il, la veine-cave a un mouvement très-ſenſible, tandis que les autres parties du cœur ſont dans l'inaction. Ce fait eſt confirmé par l'obſervation de Walæus. Pour connoître l'action de la veine-cave, il enleva l'oreillete droite. Ce vaiſſeau, quoique ſéparé du cœur, avoit des contractions alternatives : à chaque contraction il pouſſoit un jet de ſang, de même que les ventricules lorſqu'on les perce à leur pointe. Cet Ecrivain a vû ce mouvement dans tout le canal de la veine-cave ſuperieure & dans la veine-cave inferieure juſqu'au foie. Lower a ajoûté un nouveau témoignage à cette obſervation : l'oreillette droite étant dans ſon mouvement, il a vû dans la veine-cave des ondulations : elles ne devoient point être attribuées, ajoûte-t-il, à l'action du ſang, mais à la corrugation des fibres vaſculaires.

Si ce mouvement vient à ceſſer dans cette veine, la chaleur des doigts, le ſouffle, la piqûre d'une épingle, redonnent de l'action aux fibres de ce vaiſſeau. Le principe actif qui anime le cœur, anime donc de même la veine-cave. Ce principe y excite, ſelon Lanciſi, une eſpece de mouvement *periſtaltique* ; c'eſt une ſuite de fluctuations, ou de palpitations.

Ce qui eſt encore plus remarquable, c'eſt qu'après avoir lié les veines-caves dans de petits chiens, Lanciſi obſerva que l'eſpace compris entre les ligatures n'avoit point de mouvement ; mais ces ligatures étant enlevées, l'action renaiſſoit dans les troncs de ces veines, quoiqu'il n'y eût pas de ſang dans le cœur qui avoit été vuidé par une ouverture. La veine-cave offrit dans les poules les mêmes phénomènes à notre obſervateur : il vit dans ce vaiſſeau des mouvemens qui ſe continuoient juſqu'à l'oreillette, & de-là juſqu'au ventricule droit ; en même tems le ventricule gauche & ſon oreillette étoient dans un repos parfait.

Tous les rameaux de la veine-cave ont, ajoûte-t-il, les mêmes mouvemens qu'on apperçoit dans les troncs : les veines pulmonaires ont de même dans leur tiſſu un principe qui agit alternativement comme dans le cœur.

De tels mouvemens ne ſont pas moins manifeſtes dans la veine coronaire. Dès qu'on la pince, dit Lanciſi, on y apperçoit des vibrations qui commencent vers la pointe du cœur & ſe continuent ſucceſſivement vers la baſe. Mais puiſque la veine-cave a de tels mouvemens, il ſeroit bien ſurprenant que les veines pulmonaires fuſſent dans l'inaction : auſſi M. Lanciſi y a-t-il obſervé un mouvement periſtaltique; mais ce mouvement étoit moins ſenſible que dans la veine-cave.

Je n'ai jamais pu obſerver les mouvemens de la veine coronaire dans les animaux que j'ai examinés avec le plus de ſoin; mais les reſtes du mouvemens du cœur m'ont quelquefois préſenté d'autres particularités : on voit les derniers efforts de cet organe dans la pointe; elle ſe ſouléve par de petites ſecouſſes, tandis que les ventricules ſont dans l'inaction. Si on y enfonce une épingle quand le principe du mouvement ne paroît plus ſubſiſter dans toutes les fibres, on y apperçoit de petits fremiſſemens; elles paroiſſent ſe retirer par une petite corrugation. Ces contractions ne s'étendent pas quelquefois au-delà de l'endroit qu'on picque; mais ſouvent elles s'étendent plus loin : elles entraînent même de ſemblables mouvemens dans les fibres éloignées, & ces mouvemens reſſemblent à des mouvemens vermiculaires.

C'eſt ainſi que le cœur meurt peu à peu, & que lorſque toute la maſſe ne peut être ranimée, ſes parties conſervent un principe de vie, principe qui eſt impuiſſant par lui-même, mais qui ſe réveille quand il eſt aidé par des agents étrangers. Le cœur conſerve donc une eſpece de ſenſibilité après la mort même. Au reſte le raccourciſſement des fibres n'eſt pas obſcur dans ces derniers efforts; ainſi lorſque toutes ſont en action, elles doivent devenir plus courtes, par conſequent toute la maſſe du cœur doit ſe raccourcir de même.

Tous ces phénomênes concourent à établir la cauſe dont nous avons parlé; je veux dire l'eſprit moteur qui anime toutes les fibres du cœur, eſprit ou agent inconnu qui eſt toûjours répandu dans le tiſſu de ce viſcére, qui conſerve, comme nous l'avons dit, ſon action dans les parties mortes, qui a en

lui-même un principe d'action comme l'*éther*, principe qui ne se perd pas en même tems par-tout, qui se ranime suivant les causes auxquelles il est soumis. On voit dans les experiences que nous venons d'exposer les restes irréguliers de son mouvement, ou le reste de vie qui jette encore, s'il m'est permis de parler ainsi, quelque étincelle dans les parties qu'elle abandonne : mais les experiences de Lancisi prouvent-elles que les rameaux de la veine-cave ayent réellement un mouvement peristaltique ? il est certain qu'on ne remarque pas un tel mouvement dans tous les animaux ; mais constament on voit des mouvemens alternatifs dans les troncs.

X.

Comment la suite des mouvemens se dérange dans les cœurs où il ne reste qu'un mouvement spontané attaché aux parties solides.

Nous avons dit que l'harmonie du mouvement du cœur & des oreillettes étoit déconcertée dans les animaux vivants qu'on ouvroit, & qui étoient à demi-morts, ou sur le point d'expirer : mais cette harmonie est bien plus troublée dans les animaux qui sont morts : quelquefois après deux contractions de la veine-cave, l'oreillette se met une fois en action ; d'autres fois la contraction de l'oreillette n'arrive qu'après la cinquiéme ou sixiéme pulsation de la veine-cave : en certains cas le mouvement paroît commencer dans la veine, & s'étendre successivement sur l'oreillette : en d'autres circonstances la premiere commotion ou le premier effort part des oreillettes, & se communique à la veine.

On ne remarque pas une succession plus réguliére dans les mouvemens de l'oreillette & du cœur ; quelquefois un mouvement de l'oreillette se fait pendant qu'il en arrive deux dans le cœur : quelque tems après j'ai observé le contraire : d'autres experiences m'ont fait voir seulement des frémissemens successifs. Il arrive quelquefois que les mouvemens du cœur & des oreillettes surviennent en même tems. Il y a beaucoup d'autres irrégularités que j'ai remarquées dans plusieurs dissections. De semblables observations sont rapportées par divers Auteurs : je les ai vérifiées, & elles m'ont paru conformes à la vérité.

Dans beaucoup de ces expériences le mouvement du sang n'avoit nulle part au mouvement des oreillettes ou du cœur, nous y avions fait des ouvertures pour qu'il pût s'écouler. Le sang n'est donc pas, dira-t-on, le premier mobile du cœur ;

l'ordre

l'ordre des mouvemens qui agitent continuellement cet organe n'eſt pas attaché entiérement au cours de ce fluide. Car, comme nous l'avons dit, le cœur étant ſéparé du reſte du corps continue long-tems ſes contractions; lorſqu'il eſt mis en piéces, les piéces ſéparées ſont agitées par des vibrations alternatives, ces vibrations ſubſiſtent même dans les fibres, lorſque le total de la maſſe du cœur eſt en repos.

Ce principe du mouvement qui eſt attaché à la ſtructure du cœur, les contractions qui continuent dans le même ordre lorſqu'il n'y a plus de ſang dans les ventricules; cette action, dis-je, indépendante de tout agent étranger ne prouve-t-elle donc pas que le ſang n'eſt pas un inſtrument néceſſaire? Ne peut-on donc pas aſſurer que dans l'état naturel il ne contribue pas plus à animer le cœur que lorſque cet organe eſt ſéparé du corps?

Mais, nous l'avons déja dit, ces experiences prouvent ſeulement que le ſang eſt une cauſe *déterminante*. L'action du ſang n'eſt qu'un aiguillon qui irrite le tiſſu du cœur; les mouvemens de cet organe deviennent plus vifs lorſque l'impulſion du ſang eſt plus forte dans les ventricules & dans les oreillettes; elle s'éteint enfin ſi elle n'eſt plus ſoutenue par la circulation même qui dépend de cette action. Le mouvement du cœur, quoique cet organe ait en lui-même un principe d'action, eſt donc attaché au mouvement du ſang; ainſi l'impulſion de ce fluide n'eſt pas une premiére cauſe, mais une cauſe ſecondaire; c'eſt une cauſe qui met en jeu le principe vital; elle le ranime & le ſoutient.

Si en divers cas le cœur agit ſans le ſecours du ſang, quelque autre agent ſupplée au défaut de ce fluide; les agents qui peuvent le remplacer, ſont la chaleur, l'irritation; les cœurs mêmes ſéparés du corps ſont ſenſibles aux impreſſions de ces agents. Bien loin donc que ces experiences faites ſur les cœurs ſéparés du corps, ou ſur des animaux qui ſont morts & épuiſés de ſang, prouvent que ce fluide n'eſt pas la cauſe des contractions dans les ventricules & dans les oreillettes; ces experiences, dis-je, démontrent que le ſang eſt abſolument néceſſaire pour que le cœur ſe mette en action; car elles nous montrent d'abord l'effet d'un corps irritant ou d'une impulſion : elles nous prouvent de plus que l'irritarion peut ſubſiſter, & qu'elle s'éteint enfin ſi elle n'eſt ſoutenue ou renouvellée par quelque agent;

or de la néceſſité de ce renouvellement réſulte encore la néceſſité du ſang & de ſon action.

Cette détermination, ou l'impulſion du ſang, régle l'ordre des mouvemens du cœur, je veux dire qu'il eſt déterminé lui-même par le ſang à agir dans un certain tems & d'une certaine façon plûtôt que d'une autre : ſuivant que le cours du ſang eſt plus ou moins précipité, les mouvemens du cœur le ſuivent plus ou moins rapidement : dès qu'il y a quelque obſtacle dans les ventricules, l'ordre ordinaire de leurs battemens ſe dérange ; quand ils ne ſont plus animés par le cours des liqueurs, les contractions des oreillettes & du cœur ſortent de l'ordre naturel.

XI.

Par quels dégrés le cœur s'affoibloit-il en mourant ?

DANS le cours de ces expériences nous voyons quels ſont les divers dégrés de foibleſſe par leſquels le cœur doit paſſer lorſque la mort arrive. Les derniers efforts de cet organe ſont les mêmes dans les hommes & dans les animaux. Pour mieux connoître ces efforts, ou ces dernieres étincelles de la vie, examinons-les dans les animaux dont on épuiſe le ſang, & dans ceux qui meurent ſans que les vaiſſeaux ſoient déſemplis.

Qu'on ouvre une grande artére dans un chien, le ſang s'élance d'abord avec impétuoſité, le jet eſt continu, mais il eſt plus fort à chaque contraction du cœur ; dès que cet organe devient plus foible, le ſang ne ſort plus que par bonds, il s'arrête pendant quelque tems, enſuite il paroît reprendre des forces à diverſes repriſes ; ces alternatives ſubſiſtent juſqu'à ce que le cœur ſoit entiérement tombé dans l'inaction.

On voit ces divers efforts du ſang dans les expériences de M. Hales. Lorſqu'on applique un tube à quelque artére, le ſang monte dans ce tube, il ſe ſoutient quelque tems à un certain dégré de hauteur, enſuite il deſcend & il reſte encore pendant quelques moments au point juſqu'auquel il eſt deſcendu. Après s'être ainſi abbaiſſé, la colomne remonte pour deſcendre & pour s'élever encore alternativement à diverſes repriſes.

Lorſque la force du cœur s'affoiblit, ces alternatives doivent néceſſairement arriver ; d'abord le cœur qui n'a rien perdu de ſon action éleve le ſang juſqu'au plus haut dégré où il peut le porter dans le tube ; mais dès que cette activité di-

minue, la colomne qui n'eſt plus ſoutenue par les mêmes efforts doit repouſſer le ſang dans les artéres; à meſure que le cœur ſe ranime cette colomne doit s'élever encore, & quand il retombera dans la langueur, le ſang du tube doit deſcendre néceſſairement.

Mais on obſerve ces divers dégrés d'abbaiſſement & de hauteur dans la colomne du ſang avant que le cœur ſe ſoit affoibli. Quelle eſt donc la cauſe qui abbaiſſe & qui reléve le ſang alternativement dans le tube ? pourquoi le cœur & les artéres ne ſoutiennent pas la colomne à la même hauteur ? Si le ſang deſcend il n'eſt pas ſoûtenu par la même force; il eſt donc évident que la force diminue lorſqu'elle l'a pouſſé à une certaine hauteur; il faut donc chercher cette diminution d'effort dans l'artére même. Quand le ſang a été pouſſé juſqu'au plus haut degré où il puiſſe atteindre, l'artére ſe gonfle, elle eſt enflée par le cœur qui y pouſſe le ſang, & par la colomne qui la dilate par ſa péſanteur; alors elle a plus de force; le ſang doit donc être pouſſé vers le tronc qui produit l'artére. C'eſt ainſi que lorſqu'on lie un rameau artériel il s'enfle, & que le ſang reflue dans le tronc d'où part ce rameau.

Ce qui paroît plus ſingulier, c'eſt que le tube étant appliqué aux veines, le ſang deſcend de même & remonte alternativement, les valvules ne l'empêchent pas de revenir ſur ſes pas. La même cauſe qui l'oblige à rétrograder dans les artéres, le force à refluer dans les troncs des veines. Ce n'eſt donc pas aux efforts inégaux des cœurs mourants qu'il faut toûjours attribuer les divers dégrés de hauteur ou d'abbaiſſement qui ſe préſentent alternativement dans la colomne du ſang. Mais lorſque l'action du cœur s'éteint & ſe ranime à diverſes répriſes, le ſang doit monter ou deſcendre ſuivant la foibleſſe ou la force de cette action.

Mais ſuivons les divers degrés de la force qui anime le cœur lorſque le ſang n'eſt pas épuiſé. Qu'on mette le cœur à découvert, ſon mouvement eſt d'abord rapide, ſes contractions ſont fortes, enſuite elles s'affoibliſſent, & ceſſent peu à peu; mais après s'être évanouies pendant quelque tems elles ſe réveillent; cependant lorſque la maſſe du cœur paroît ſans action, les oreillettes ne perdent pas leur activité; leur mouvement ſubſiſte pendant quelque tems; nous avons déja prouvé par les expériences précédentes que les diverſes parties du cœur meu-

ent successivement ; nous avons même indiqué les causes de cette mort qui arrive en détail, mais ces causes sont-elles bien démontrées ?

Il paroît d'abord vraisemblable que la différence des masses dans les diverses parties du cœur doit étouffer dans des tems différents les efforts de l'esprit vital. On ne peut pas douter que le sang venant à manquer dans le ventricule gauche, parce qu'il ne peut pas traverser le poulmon, ce ventricule ne doive être le premier dans l'inaction, & que cette inaction ne doive auparavant se faire appercevoir dans l'aorte. Le sang qui abonde encore au tronc de la veine-cave & de l'oreillette, paroît devoir prolonger l'action de ce vaisseau & du sac auquel il abboutit ; comme il marche lentement, parce qu'il n'est plus poussé par les artéres, le ventricule droit doit perdre auparavant son action, & cette perte de mouvement doit commencer dans l'artére pulmonaire.

Mais quand on entre dans le détail on est souvent arrêté par des difficultés qui naissent de ces explications mêmes. Ce n'est pas tout, des expériences paroissent les démentir ; car lorsque le cœur est vuide, ses diverses parties meurent successivement ; on ne peut donc pas attribuer seulement au sang le reste d'action qu'on observe dans la veine-cave & dans l'oreillette droite, c'est l'esprit vital qui meurt successivement, c'est-à-dire, que l'irritation, ou la cause déterminante, abandonne les parties du cœur l'une après l'autre. Il faut avouer pourtant que cette succession ne m'a pas paru aussi marquée que lorsque le sang ne s'est pas échappé du cœur.

CHAPITRE V.

Le mouvement du sang dans le cœur.

I.

L'action de la veine-cave sur le sang qui entre dans le cœur.

TELS sont les phénomènes de la contraction & de la dilatation du cœur ; mais quel est le principe de ces mouvemens ? nous ne pouvons pénétrer dans les causes qu'en suivant les traces qu'elles laissent dans leurs effets. Les Ecrivains qui par des voies analytiques sont partis des causes pour déterminer ces effets, n'ont été conduits que par

leur imagination ; la voie la plus ſure eſt celle qui des effets nous conduit à leur principe. Il faut donc, avant de chercher la cauſe de l'action du cœur, connoître le mouvement qu'il imprime au ſang ; ce mouvement que nous allons examiner n'eſt pas la circulation dans les artéres & dans les veines, mais le mouvement du ſang dans les ventricules & dans les oreillettes.

Nous ſuppoſerons en entrant dans cet examen l'impulſion du ſang ſur la veine-cave, c'eſt-à-dire, le mouvement qu'il imprime au tronc de cette veine en y arrivant des autres parties du corps. Cette impulſion eſt continue, puiſque le ſang marche d'un pas égal dans les autres veines ; il s'enſuit donc, dira-t-on, de cette action égale que la veine-cave eſt ſollicitée continuellement par le ſang qui y aborde ; s'il eſt donc vrai que l'action du ſang ſoit la cauſe déterminante de la contraction qui reſſerre le tronc de la veine-cave, il paroît que cette contraction doit être continue, puiſque ſa cauſe agit également & ſans interruption.

Mais il ne s'agit point ici de la cauſe qui reſſerre la veine-cave pendant ſa contraction, nous ſuppoſons cette cauſe que nous rechercherons ailleurs : nous n'examinons que le mouvement du ſang. De quelque cauſe que vienne l'action de la veine-cave, il eſt certain que le mouvement du cœur favoriſe cette ſucceſſion alternative de contraction & de relâchement qu'on obſerve dans cette veine. L'impulſion du ſang ſur le tronc de la veine-cave eſt continue & égale : il entreroit d'un pas égal dans l'oreillette droite ſi rien n'en ne changeoit la marche ; mais cette oreillette ſe contracte, alors le ſang eſt repouſſé vers la veine-cave : celui qui aborde dans cette veine ne peut plus avancer : il ſe ramaſſe donc dans le tronc ; or ce ſang ramaſſé cauſe un ſurcroît d'irritation dans le tronc de la veine-cave, irritation qui ceſſe ou qui diminue dès que l'oreillette eſt vuidée, c'eſt-à-dire, lorſqu'elle ceſſe d'agir ; alors le ſang n'y oppoſe plus la même réſiſtance, les fibres de ce ſac ſont relâchées ; la veine-cave peut donc ſe décharger du ſang qui y étoit accumulé : délivrée de ce fardeau, ou de cet aiguillon, elle eſt moins ſollicitée. Il y a donc dans cette veine une ſuite d'irritation également interrompue, c'eſt-à-dire, qui arrive après des intervalles égaux : or cette irritation peut être comptée parmi les cauſes des contractions réitérées & du relâchement alternatif de la veine-cave.

II.

Le ſang entre tout-à-coup dans les oreillettes & dans les ventricules

LE ſang qui entre de la veine-cave dans l'oreillette, y entre-t-il goutte à goutte, ou y eſt-il pouſſé tout d'un coup par une force momentanée ſemblable à la force de la percuſſion? S'il n'étoit porté dans l'oreillette que par le mouvement qu'il reçoit des veines, il ſeroit pouſſé dans le ſac droit par un mouvement uniforme : mais la contraction du tronc de la veine-cave eſt une force inſtantanée ; elle pouſſe donc le ſang dans le ſac droit tout-à-coup : cette force eſt ſuffiſante pour dilater le ſac & vaincre la réſiſtance qui s'oppoſe à la dilatation. Dans le premier inſtant la réſiſtance eſt petite, il y a peu de ſang dans l'oreillette, ſa cavité peut donc en recevoir d'autre ſans que les parois ſoient forcées : mais dès que les parois s'écartent du centre, la réſiſtance augmente par gradation juſqu'à ce que la contraction ſurvienne dans leurs fibres ; ce qui arrive dans la veine-cave, arrive dans l'oreillette : elle envoye le ſang avec précipitation dans le ventricule droit, *cum impetu*, dit Harvei.

Mais Lower a plus approfondi ce qui concerne la célérité avec laquelle le ſang eſt pouſſé dans les ventricules du cœur. Les preuves de cette viteſſe ſe préſentent aux yeux mêmes ; la contraction des oreillettes eſt une contraction ſubite; l'exploſion de la poudre, comme le dit cet Ecrivain, n'eſt pas plus prompte que la contraction du cœur ; c'eſt donc une néceſſité que le ſang ſoit pouſſé par l'oreillette dans le ventricule droit comme par un coup de piſton. L'action des ventricules ne doit pas être moins rapide : les agents qui la produiſent dans les oreillettes la produiſent dans ces cavités du cœur : peut-être même que cette rapidité eſt plus grande dans les ventricules ; ils ſont moins lâches que les oreillettes, ils ont plus de fibres, & par conſéquent plus de force. D'ailleurs l'irritation qu'y cauſe l'entrée du ſang peut être plus grande.

Mais la force avec laquelle les oreillettes pouſſent le ſang dans le cœur doit être moindre que celle qui reſſerre les ventricules pendant la contraction. Cette force différente réſulte néceſſairement de la force inégale des fibres qui compoſent les ſacs & les ventricules. L'oreillette droite, par exemple, eſt plus foible que le ventricule droit ; cette foibleſſe eſt bien plus grande dans le ſac gauche par rapport à ſon ventricule ; mais il ſuffit que les ſacs ſoient aſſez forts pour pouſſer le ſang dans le cœur.

L'oreillette droite a dû néceſſairement avoir une plus grande capacité que l'oreillette gauche ; elle eſt comme un réſervoir où ſe ramaſſe le ſang pouſſé par l'action de tout le reſte du corps, excepté des poulmons ; c'eſt pour cela que dans ſa grande dilatation l'oreillette droite peut contenir juſqu'à cinq onces de ſang ſuivant pluſieurs obſervations ; elle doit donc avoir plus de force que l'oreillette gauche, puiſqu'elle doit réſiſter à de plus grands efforts & contenir une plus grande maſſe de ſang.

La néceſſité des oreillettes, qui ne manquent dans le cœur d'aucun animal connu, ne peut pas être obſcure après ce que nous avons dit. 1°. Il étoit néceſſaire qu'il y eût des réſervoirs où le ſang pût ſe ramaſſer lorſque l'entrée du cœur ſeroit fermée. 2°. Il falloit qu'il ſe ramaſſât dans un réſervoir une quantité ſuffiſante de ſang pour remplir les ventricules. 3°. Dans les violens mouvemens du corps le ſang marche avec plus de force & en plus groſſe quantité dans le même tems par le canal de la veine-cave ; il falloit donc pour que ce mouvement ne fût pas interrompu qu'il y eût un réſervoir qui pût recevoir le fluide.

III.

Le ſang pouſſé dans les ventricules baiſſe néceſſairement les valvules, elles s'appliquent aux parois internes du cœur : on trouve ces valvules couchées ſur ces parois ; mais dès que le ſang eſt entré dans les ventricules & qu'ils ſe reſſerrent, les valvules s'élevent. J'avois d'abord cru en examinant leur ſtructure, leur figure, leurs lambeaux, qu'elles ne s'appliquoient pas exactement les unes aux autres : il me paroiſſoit que le ſang pouvoit trouver quelque iſſue entre ces lames membraneuſes. Quelques experiences de M. Chirac m'avoient confirmé dans mes premiéres idées : en coupant les oreillettes il avoit obſervé que le ſang ſortoit par les interſtices des valvules.

Les valvules ſe baiſſent lorſque le ſang entre dans le cœur, & elles ſe relévent lorſque les ventricules ſe reſſerrent.

Mais des experiences plus exactes m'apprirent que je me trompois. Quand on injecte quelque liqueur par la pointe du cœur, les valvules en s'élevant ferment exactement le paſſage : elles ſe voutent même au dehors ſans laiſſer échaper une goutte d'eau, pourvû que l'on pouſſe la pointe du cœur vers la baſe pendant l'injection. Enfin lorſqu'on renverſe le cœur rempli d'eau, & que les valvules ſont baiſſées, il eſt certain que ces valvules ne permettent aucun écoulement. La même choſe arrive pendant la contraction du cœur.

Il ſemble cependant que les valvules devroient être tirées vers la pointe du cœur par l'action des colomnes : ſi ces colomnes étoient fort longues, la contraction pourroit ne pas les raccourcir ſuffiſamment pour abbaiſſer les valvules : mais les filets des colomnes ne s'étendent pas juſqu'à la hauteur des tendons circulaires auxquelles les valvules ſont attachées. Cette longueur démontre donc qu'il eſt néceſſaire que le cœur ſe raccourciſſe ; ſans ce raccourciſſement les valvules ſeroient tirées vers la pointe du cœur par l'action des colomnes.

Cette théorie eſt confirmée par l'expérience de Lower : après avoir injecté de l'eau par la pointe du cœur, il obſerva qu'en pouſſant en même tems la pointe du cœur vers la baſe, les valvules en fermoient exactement l'ouverture. L'experience que rapporte M. *Baſſuel* appuie encore plus ſolidement ce que nous avons avancé : lorſqu'il preſſoit les côtés de la baſe, les valvules ſe joignoient & fermoient le paſſage plus exactement & plus facilement ; pourquoi ? c'eſt que pluſieurs filets qui s'attachent aux valvules, & qui viennent des côtés, tirent ces digues vers les parois ; or quand ces parois ſe rapprochent elles permettent aux pointes des valvules de s'élever : mais en preſſant les côtés du cœur, & en l'allongeant, M. Baſſuel a obſervé que l'eau s'échappoit des ventricules & entroit dans l'oreillette. Il faut cependant obſerver que pour que les valvules ſe ferment quand on injecte les ventricules il n'eſt pas néceſſaire qu'on preſſe les côtés, il ſuffit de pouſſer la pointe du cœur vers ſa baſe ; quoique les ventricules ſoient enflés, & que par conſéquent leurs parois ſoient plus éloignées de l'axe de ces cavités, les valvules s'appliquent exactement les unes aux autres.

Il eſt donc certain que pendant la contraction du cœur rien n'empêche que les valvules ne s'élévent & n'arrêtent le ſang qui les pouſſe. Les valvules du ventricule droit appliquent leurs bords mutuellement les uns aux autres ; mais les valvules du ventricule gauche s'étendent l'une ſur l'autre ; c'eſt ce qui réſulte de pluſieurs experiences : or cette poſition leur donne-t-elle plus de force pour réſiſter au ſang ? c'eſt ce que Boerrhaave a prétendu, mais c'eſt-là un petit ſecours. La réſiſtance des valvules dépend ſur-tout des colomnes qui empêchent que ces digues ne ſoient pouſſées vers les oreillettes.

La force des valvules doit donc être conſidérable, elles réſiſtent à la force des ventricules, c'eſt-à-dire, à l'effort du ſang qu'ils

qu'ils pouſſent. Les colomnes doivent donc être tirées avec violence : il n'eſt donc pas ſurprenant qu'elles deviennent ſi ſouvent oſſeuſes. Je les ai trouvées telles dans pluſieurs cadavres. Les valvules s'étoient auſſi oſſifiées dans le dernier que j'ai ouvert ; elles étoient immobiles & appliquées aux parois du cœur ; elles étoient donc inutiles. La circulation peut donc ſe ſoutenir ſans le ſecours des valvules.

Malgré la force avec laquelle le ſang pouſſe les valvules, nulle obſervation ne nous apprend qu'elles ayent été déchirées par les efforts du cœur. Cette réſiſtance eſt ſurprenante ; car les valvules ne ſont arrêtées que par des filets aſſez déliés, & par les colomnes d'où partent ces filets, colomnes dont pluſieurs n'ont pas une grande force, ſi on en juge par la maſſe. Comment donc ces valvules ne cédent-elles pas aux efforts du ſang ? Ces efforts ne ſçauroient être appréciés exactement, mais ils ſont grands ; ce ſont les efforts des parois : il y a apparence que la force du ſang qui éléve les valvules eſt contre-balancée par le ſang qui remplit les oreillettes, & qui eſt pouſſé dans ces ſacs par la veine-cave.

IV.

Quelle eſt la quantité de ſang qui entre dans les oreillettes & dans les ventricules pendant leur relâchement ? Nous avons examiné ailleurs cette queſtion, mais nous entrerons ici dans un plus grand détail.

La quantité du ſang qui entre dans les oreillettes & dans les ventricules.

Il ſemble d'abord qu'il n'y a qu'à meſurer les cavités du cœur pour déterminer la quantité du ſang qui y entre ; c'eſt ſur les capacités des ventricules que ſe ſont réglés ceux qui ont prétendu fixer la quantité du ſang que ces ventricules reçoivent.

Harvei ne décide rien ſur ce ſujet, il ſuppoſe ſeulement qu'il ſort de chaque ventricule demi once ou deux drachmes, ou une drachme de ſang ; c'eſt ſur cette ſuppoſition vague qu'eſt fondé ſon calcul, qui ne put éviter la cenſure de *Riolan*.

Lower prend pour régle la quantité de ſang que contiennent les ventricules ; &, ſuivant l'évaluation d'Harvei, il réduit cette quantité à deux onces. Borelli ſans prendre la meſure des cavités du cœur a ſuppoſé qu'il ſortoit trois onces de ſang de chaque ventricule ; mais c'eſt ſans nous dire ſur quel fondement il appuie ſa conjecture.

Keil ſuppoſe dans un endroit que le cœur n'envoye dans les

artéres qu'une once de ſang, mais c'eſt plûtôt une ſuppoſition qu'une détermination exacte. L'Auteur n'a voulu que calculer d'après une ſuppoſition la quantité de ſang qui paſſe par le cœur pendant un certain tems; car il ajoûte qu'il n'a prétendu déterminer que la plus petite vélocité du ſang. Il s'explique nettement, page 40. & il aſſure qu'il eſt très vraiſemblable que le cœur envoye dans l'aorte deux onces de ſang : c'eſt la viteſſe du ſang de l'aorte qui eſt l'objet de ſes recherches dans cet endroit que nous venons de citer. Nous ne parlerons pas de Tabor, qui, ſans conſulter la nature, ou en la déguiſant, a cru que le calcul lui en découvriroit les démarches.

Les travaux des autres Anatomiſtes ont encore jetté plus d'incertitude ſur cette matiére. Selon les dimenſions de M. Helvetius, le ventricule droit contient deux onces & une drachme de ſang. Le ventricule gauche en contient deux onces moins une drachme : une telle capacité n'eſt pas même conſtante, ſelon l'Auteur qui a tenté une telle experience ; car il a trouvé un cœur dont le ventricule droit contenoit trois onces de ſang, tandis que le ventricule gauche n'en contenoit que 2. onces & demie.

Les dimenſions priſes par M. Nicolaï ne s'accordent pas avec celles dont nous venons de parler : ſes experiences lui ont appris que le ventricule gauche contenoit deux onces & une drachme de ſang, & que le ventricule droit en contenoit deux onces & demie. Saltzmann, ſon maître, fit à ce ſujet quelques experiences en préſence de M. Michelloti : mais ces tentatives ont été faites ſur des cœurs de bœufs. Dans ces animaux la différence des deux ventricules eſt double. M. Morgagni a examiné auſſi le rapport de ces deux cavités Le ventricule droit contenoit dix parties d'eau & de vin, & huit parties d'eſprit de vin ; mais le ventricule gauche ne pouvoit renfermer, ſelon cet Auteur, que cinq parties d'eau & de vin, & quatre parties d'eſprit de vin.

Mais les experiences de Haller & de Santorini ſur les cœurs humains s'éloignent des experiences de H. & de Nicolaï. M. Haller examina la capacité d'un cœur dont le ventricule droit contenoit trois onces d'eau : le même ventricule peut en contenir juſqu'à cinq onces, ſuivant le témoignage de Santorini.

Les experiences ſont le fondement de la phyſique, mais ſouvent elles ſont fort inutiles. Vouloir déterminer la capacité des ventricules, c'eſt vouloir fixer une étendue variable : il en

eſt du cœur comme de la maſſe des corps, ſi les uns ſont fort petits, les autres ſont fort grands. Il y a entre ces excès des gradations différentes : il en eſt de même des cœurs : ils ſont petits dans les enfans : ils augmentent ſuivant l'âge. La capacité des ventricules varie ſouvent dans les adultes, l'accroiſſement, les forces, les travaux, les maladies entraînent beaucoup de variations.

Mais quand même ces différences ne variroient pas la capacité des ventricules, il ſeroit fort difficile de la déterminer. J'ai déja parlé des difficultés qu'on éprouve quand on veut chercher la meſure de ces cavités ; j'ajoûterai ſeulement que ſi on y injecte de la cire dans les ventricules, ils s'étendent inégalement, parce qu'ils n'ont pas des parois également fortes. Le tiſſu du ventricule droit cede plus aiſément que le tiſſu du ventricule gauche : lorſque je les ai remplis de cire j'y ai remarqué ſouvent une différence extraordinaire. On peut donc ſeulement conclurre de toutes ces meſures que le ventricule droit eſt plus grand que le ventricule gauche.

V.

Si les ventricules ſe vuident entiérement à chaque contraction.

Avant que de fixer la quantité du ſang qui entre dans le cœur, on auroit dû examiner ſi les ventricules & les oreillettes ſe vuident entiérement à chaque contraction. Lower n'en a pas douté ; mais ſur quelles preuves établit-il ſon opinion ? La dilatation, dit-il, eſt très-grande ; la contraction reſſerre extraordinairement les ventricules. Le petit doigt introduit par la pointe du cœur eſt ſerré fortement par les parois ; c'eſt ce qui ne me permet pas de douter, continue-t-il, que le cœur ne reçoive pendant ſa dilatation autant de ſang qu'il en peut contenir, & que tout le ſang qu'il reçoit ne ſoit pouſſé hors des ventricules par la contraction.

Pour prouver, dit-il, que l'évacuation des ventricules eſt « totale, nous n'avons beſoin que d'en appeller au témoignage « des yeux. Les cœurs des animaux qui viennent de naître ; les « cœurs des grenouilles, des anguilles, des ſerpens, ſe vuident « entiérement à chaque contraction, car ils deviennent blancs « de même que les oreillettes : il n'eſt nullement douteux que « les cœurs des autres animaux n'envoyent dans les artéres tout « le ſang qu'ils renferment dans leurs ventricules. »

On voit par-là que Lower ne ſoupçonnoit pas qu'il reſtât

du ſang dans le cœur : mais les preuves ſur leſquelles il s'appuie ne répondent pas à l'aſſurance avec laquelle il propoſe ſon opinion. Les parois du cœur blanchiſſent dans la contraction ; le ſang eſt donc chaſſé de leurs vaiſſeaux reſſerrés : voilà la ſeule conſéquence qu'on puiſſe tirer de cette experience ; c'eſt aller trop loin que d'en inférer l'évacuation totale du cœur.

Malgré l'autorité de cet Anatomiſte on peut aſſurer que les ventricules ne ſe vuident pas entiérement à chaque contraction ; car nous avons démontré que leurs cavités ne ſçauroient s'effacer lorſque leurs parois ſe reſſerrent. Il eſt donc évident qu'il y reſte du ſang : ſi ce fluide en étoit chaſſé entiérement, il y auroit un vuide dans les ventricules : or s'il y avoit un tel vuide dans le cœur, ſes parois ſe déchireroient ; le ſang qui y coule romproit les vaiſſeaux ; d'ailleurs l'impulſion du cœur eſt-elle aſſez vive pour ſurmonter la réſiſtance qui s'oppoſe par-tout au vuide ? c'eſt ce qu'on ne peut aſſurer ſur le témoignage d'aucune experience.

Ce que nous avançons trouve un appui dans les faits. Si on lie la veine-cave d'un chien, il reſte du ſang dans l'oreillette droite & dans le ventricule droit ; cependant la contraction qui arrive au cœur pendant la ligature devroit chaſſer ce fluide.

Il en eſt du cœur comme des artéres qui en ſont une ſuite ; ce ſont des eſpéces de cœur ; elles ont, comme cet organe, des fibres muſculaires ; elles ſe reſſerrent, ſe dilatent, ſe rempliſſent, ſe vuident alternativement : or il reſte toûjours une cavité dans ces vaiſſeaux. Quelque grande que ſoit leur contraction, cette cavité ne ſe vuide jamais entierement ; il eſt même certain qu'elle eſt toûjours pleine, ſoit pendant la dilatation, ſoit pendant la contraction.

Mais ſi les ventricules ne ſe vuident pas, il eſt impoſſible de déterminer quelle eſt la quantité de ſang qui paſſe par le cœur dans un tems donné : ce n'eſt qu'en général qu'on peut la connoître. Si à chaque battement il ſort du ventricule gauche deux onces de ſang, ce ventricule en recevroit dix livres à chaque minute, ſuppoſé que pendant ce tems il arrivât quatre-vingt battemens de cœur ; mais, comme nous venons de le prouver, il eſt impoſſible que chaque battement envoye deux onces de ſang dans l'aorte ; on peut ſeulement conjecturer qu'elle en reçoit au moins une once à chaque contraction du cœur ; car il

n'y a pas d'apparence qu'il reste dans le ventricule gauche plus de la moitié du ſang qu'il contient : mais ſuppoſé qu'il en ſorte une once, il n'en paſſe que cinq livres par le cœur dans une minute. Suivant ce calcul le cœur reçoit ſoixante-quinze livres de ſang dans un quart-d'heure. Si toute la maſſe des fluides monte à cent cinquante livres, elle peut paſſer par le cœur dans l'eſpace de demie heure : mais de tels calculs ne ſçauroient être exacts ; on ne peut déterminer la quantité des fluides qui circulent dans nos corps. De plus ces fluides ne marchent pas tous avec la même viteſſe : on ne peut donc pas ſçavoir dans combien de tems ſe fait la circulation de toutes les humeurs.

VI.

Comment le ſang peut circuler également dans des ventricules inégaux.

Nous venons de prouver que les ventricules ne ſe vuident pas à chaque contraction. Ce principe étant poſé, les difficultés que préſente leur inégalité doivent s'évanoüir. Le ventricule droit, a-t-on dit, eſt plus grand que le gauche ; le ventricule droit à chaque contraction doit donc envoyer dans les poulmons plus de ſang que n'en peut recevoir le ventricule gauche. Mais ſi le ventricule droit ne ſe vuide pas entiérement, c'eſt un réſervoir qui ne pouſſera dans l'artére pulmonaire que la quantité de ſang qui peut être contenue dans le ventricule gauche.

Cette réponſe, dira-t-on, laiſſe la difficulté dans toute ſa force. Si un ventricule ne ſe vuide pas, l'autre retient auſſi une partie du ſang qu'il renferme. Soit A la quantité de ſang qui remplit le ventricule droit ; ſoit B celle qui peut être contenue dans le ventricule gauche ; qu'il reſte $\frac{1}{5}$ de A dans le ventricule droit, & $\frac{1}{5}$ de B dans le gauche à chaque contraction, les mêmes diſproportions ſubſiſteront ; car $\frac{4}{5}$ de A ſont plus grands que $\frac{4}{5}$ de B : il eſt donc certain que $\frac{4}{5}$ de A ne pourront pas entrer dans le ventricule gauche. Mais la force du ventricule gauche eſt fort ſuperieure à la force du ventricule droit : elle eſt double & même triple dans ce ventricule. La quantité de ſang qui ſort du ventricule gauche doit donc être proportionnellement plus grande que la quantité qui ſort du ventricule droit. Suppoſons qu'il y ait dans le ventricule droit deux onces & demie de ſang, & qu'il y en ait deux onces dans le gauche, quand la contraction reſſerrera le cœur, qu'arrivera-t-il alors ? Si le ventricule droit envoye dans le poulmon une once & demie de ſang, le ventricule gauche

pourra envoyer la même quantité dans l'aorte ; il reſtera une once de ſang dans le premier, il n'en reſtera que demi once dans le ſecond ; car, comme nous l'avons dit, il a plus de force que le ventricule droit.

On trouve donc dans ce partage du ſang la réſolution des difficultés qui réſultent de l'inégalité des ventricules. Ce qui confirme ſur-tout notre opinion, c'eſt ce qui arrive dans les oreillettes mêmes, elles ſont plus amples que les ventricules. L'oreillette droite, par exemple, peut contenir plus de trois onces de ſang ; elle ne peut donc pas ſe vuider à chaque contraction ; pourquoi ne reſteroit-il pas du ſang dans le ventricule droit après qu'il s'eſt reſſerré ? Toutes les difficultés qu'on peut former ſur l'inégalité des ventricules peuvent s'appliquer à l'inégalité des oreillettes.

Cette inégalité des ventricules ne préſente pas plus d'inconvéniens dans l'état naturel que dans les maladies : or dans certaines maladies le ventricule droit devient extrémement vaſte, alors il ne peut pas ſe vuider entiérement à chaque contraction ; il en eſt de même de l'oreillette droite & de la veine-cave ; elles deviennent quelquefois monſtrueuſes ; elles ne peuvent donc pas pouſſer dans le ventricule droit tout le ſang qu'elles renferment.

Derniere preuve qui démontre que tout le ſang du ventricule droit ne paſſe pas à chaque contraction dans les poulmons, c'eſt que dans le premier inſtant que l'artére pulmonaire ſe contracte, elle renvoye néceſſairement dans les ventricules une partie du ſang qu'elle contient ; car les valvules ſigmoïdes ne ſe ferment pas dans un moment indiviſible ; en ſe rapprochant elles permettent au ſang d'entrer dans les ventricules.

On pourroit appliquer aux artéres du poulmon ce que nous venons d'établir ſur l'inégalité des ventricules du cœur. Dans toutes les parties du corps les veines ſurpaſſent les artéres en nombre & en groſſeur ; mais dans le poulmon les ramifications de l'artére pulmonaire paroiſſent, ſuivant quelques Ecrivains, plus nombreuſes & plus groſſes que les ramifications des veines.

Un Médecin de l'Académie des Sciences avoit ſoutenu cette diſproportion des artéres & des veines pulmonaires. Michelotti, qui a cherché a dépouiller les vivants pour honorer les morts, a attribué à Drack cette prétendue découverte. Il eſt certain que dans les figures anatomiques données par cet Auteur, les artéres pulmonaires paroiſſent plus nombreuſes que les veines :

or l'expreſſion de la gravûre eſt auſſi déciſive que l'expreſſion du langage : puiſque Drack a repréſenté dans les artéres pulmonaires plus groſſes & plus nombreuſes, il a exprimé ſes idées comme s'il les avoit écrites, ce ſeroit avoir une idée injuſte de ſon exactitude que d'attribuer, comme on l'a fait, au Deſſinateur l'inégalité des veines & des artéres marquée dans les figures. Les planches *d'Euſtachi*, quoiqu'elles n'ayent pas été expliquées par cet Anatomiſte, ne ſont-elles pas des monuments où il a gravé ſes idées ?

Mais un ſecond Cenſeur attribue à un autre cette prétendue découverte ; ce critique ſoupçonne du moins qu'elle appartient à M. Winſlow. Un troiſiéme adverſaire a jetté des doutes ſur le fait même. Dans les Tranſactions Philoſophiques, M. Nichols a oppoſé obſervation à obſervation. Enfin, comme nous l'avons déja dit, Santorini a confirmé ces idées par de nouvelles recherches. Suivant les meſures qu'il a priſes avec M. Zendrini, la capacité des veines pulmonaires ſurpaſſe beaucoup la capacité des artéres ; les troncs de ces veines ſont à l'égard du tronc de l'artére du poulmon & de l'aorte, comme 188 à 156, ou comme 47 à 39.

Il eſt certain que les quatre troncs des veines pulmonaires forment enſemble une aire plus grande que les deux troncs de l'artére dont elles reçoivent le ſang, & les ſections de ces veines ſont aux ſections de ces artéres, ſelon Haller, comme 8. à 5.

Les différences ſont plus grandes ſelon les dernieres dimenſions que j'ai priſes. L'artére pulmonaire injectée avoit *douze lignes* de diametre : les troncs des veines qui viennent du côté droit du poulmon avoient un calibre inégal : le diametre du premier tronc avoit *cinq lignes & demie*. Le ſecond tronc étoit diviſé en *deux* : le diametre de l'un étoit de *quatre lignes*, & le diametre de l'autre étoit de *trois lignes*. Les troncs qui venoient du lobe gauche du poulmon avoient, l'un *cinq lignes* de diametre, & le ſecond n'en avoit que *quatre*.

Mais ſi les troncs veineux pris enſemble ſont plus gros que le tronc de l'artére pulmonaire, en eſt-il de même des ramifications qui ſortent de ces troncs veineux ? Il faut d'abord remarquer qu'il eſt difficile de bien remplir les rameaux des veines pulmonaires ; il n'eſt pas plus aiſé de les comparer avec les rameaux artériels ; car les rameaux veineux ſont en grand nombre, preſque à leur ſortie du cœur,

ils ne naissent pas successivement d'un tronc comme les rameaux de l'artére pulmonaire.

On peut assurer cependant sans craindre de se tromper, qu'on ne trouve pas dans les divisions des troncs veineux & des troncs artériels les différences qu'on a imaginées. Les gros troncs veineux qui aboutissent à l'oreillette gauche se partagent d'abord en des ramifications plus nombreuses que les premiéres ramifications des artéres. Selon les mesures que j'ai prises, la capacité de tous les rameaux veineux est beaucoup plus grande que la capacité des rameaux artériels.

Mais supposons que les veines des poulmons soient toûjours moins nombreuses & moins amples que les artéres dont elles reçoivent le sang, que s'ensuit-il de cette inégalité? Les artéres qui contiennent plus de sang doivent-elles surcharger les veines? Non sans doute : on peut d'abord prouver le contraire par les anevrismes de l'artére pulmonaire : ils subsistent long-tems sans porter un dérangement mortel dans l'économie animale.

Quand même tous les troncs artériels seroient fort dilatés dans le poulmon, & qu'ils formeroient des anevrismes, la circulation pourroit subsister. Il faut regarder comme une colomne continue la masse du sang qui depuis le ventricule droit, & depuis le tronc de l'artére pulmonaire, s'étend jusqu'au ventricule gauche. Dans le même tems que le ventricule droit envoye demi once ou une once de sang dans l'artére pulmonaire, ne peut-il pas en passer demi once ou une once dans les veines, quoiqu'elles soient plus petites que les ramifications des artéres?

Or voilà précisément à quoi se réduit toute la question; on l'a embrouillée par de vaines subtilités; d'ailleurs le sang peut marcher avec plus de vitesse dans les veines pulmonaires que dans les artéres; car dans l'expiration, par exemple, il trouve plus d'obstacles dans les artéres, & il est poussé plus fortement par les veines. Enfin le sang de toutes les veines ne passe-t-il pas par le tronc de la veine-cave, quoique l'aire de ce vaisseau soit infiniment plus petite que l'aire des autres veines prises ensemble? d'ailleurs tout le sang de la veine-cave, qui a une si grande capacité, ne traverse-t-il pas l'artére pulmonaire, comme l'a remarqué Santorini? Pourquoi ne passeroit-il pas de même des artéres dans des veines plus petites qu'elles, & pourquoi en arriveroit-il des accidens?

La

La nature nous préſente par-tout des difficultés ; mais notre précipitation ou notre ignorance les multiplie ſouvent ; c'eſt parce qu'on n'a pas examiné attentivement le cours du ſang, & les loix qu'il ſuit, qu'on a cru trouver des obſtacles dans la diſproportion des artéres & des veines pulmonaires. Pour lever ces obſtacles imaginaires, on a cherché une reſſource dans la condenſation du ſang : mais, ſi on s'en rapporte au thermomettre, la chaleur de ce fluide eſt égale dans le poulmon & dans les autres parties du corps : il n'eſt donc pas plus condenſé dans les vaiſſeaux pulmonaires que dans les autres parties.

Du moins ne peut-on pas douter que pendant l'expiration l'air qui ſort des véſicules bronchiques n'ait le même degré de chaleur que le ſang : il eſt donc certain que pendant l'expiration, le ſang du poulmon n'eſt pas plus condenſé que le ſang qui coule dans le reſte du corps, auſſi, comme nous l'avons dit, la chaleur eſt-elle preſque égale dans toutes les parties. Si ce fluide ſe condenſe quand l'air vient à le frapper dans les poulmons, la condenſation n'arrive que pendant l'inſpiration, c'eſt-à-dire, pendant une action qui donne moins de viteſſe aux fluides qui coulent dans ce viſcére.

Mais cette condenſation, dont on n'a pas douté, eſt-elle conſtante ? la circulation ne peut-elle pas continuer librement en divers cas ſans que l'air puiſſe condenſer le ſang ? car, comme M. Martine l'a démontré, n'y a-t il pas des lieux où l'on reſpire fort aiſément, quoique l'air y ait un degré de chaleur égal à celui qui ſe trouve ordinairement dans le corps humain ? or ſi l'air n'eſt pas plus froid que le ſang, il ne ſçauroit y produire de condenſation.

Enfin l'air eſt appliqué également à toutes les parties du poulmon ; il doit donc condenſer également les artéres & les veines, c'eſt-à-dire, qu'il doit les réduire à un moindre volume, de même que le ſang ; leurs cavités peuvent donc avoir la même proportion après & avant la condenſation ; l'action de l'air ne fait donc pas diſparoître les prétendues difficultés qu'on a trouvées dans l'inégalité des artéres & des veines.

Ce qui eſt plus ſingulier, c'eſt que, ſans pouvoir s'aſſurer par des expériences que la condenſation du ſang dans les poulmons lui donne un volume proportionné au calibre inégal des vaiſſeaux, on a hardiment avancé que le ſang étoit aſſez condenſé par l'air pour marcher librement par des vaiſ-

ſeaux qu'on croyoit trop étroits. Suivant les meſures priſes par le Médecin qui a imaginé cette condenſation, le ventricule droit contient deux onces & un gros de ſang, le ventricule gauche en contient deux onces moins un gros. Si l'air réduit donc le ſang du ventricule droit à un volume qui puiſſe être renfermé dans le ventricule gauche, il faut qu'il diminue de $\frac{2}{17}$ cette maſſe de ſang; or peut-on croire que la condenſation puiſſe produire un tel effet? un volume de dix-ſept livres de ſang poürroit-il être aſſez condenſé par le froid momentané de l'air, pour n'occuper qu'un eſpace égal à l'eſpace qu'occuperoient quinze livres de ſang tel que celui qui entre dans l'oreillette gauche? Peut-on hazarder une telle conjecture ſans des expériences déciſives?

VII.

Le reflux du ſang dans les oreillettes, & les battements du cœur cauſés par ce reflux.

Non-ſeulement les ventricules n'envoyent pas tout leur ſang dans les artéres, ils en envoyent une portion dans les oreillettes. Ce qui prouve démonſtrativement ce reflux, c'eſt que les colomnes de ſang qui font l'axe des deux ventricules, & qui s'étendent juſqu'aux oreillettes, c'eſt, dis-je, que ces colomnes dans le premier inſtant de la contraction des ventricules ſont néceſſairement pouſſées vers les oreillettes; les valvules employent un certain tems à parcourir l'eſpace qui ſe trouve entre l'endroit où elles ferment les ventricules & les parois du cœur auxquelles elles ſont appliquées lorſque cet organe eſt dilaté; or pendant ce tems-là le ſang doit néceſſairement refluer dans les oreillettes.

De cette propoſition s'enſuit l'explication d'un phénomène ſur lequel on a donné beaucoup de conjectures; c'eſt en partie de ce reflux du ſang dans les oreillettes que dépend le battement du cœur. Mais, pour mieux expliquer ce battement, examinons les opinions qui ont partagé les Phyſiciens. Nous ne parlerons pas de ceux qui ont cru que le cœur frappoit les côtes pendant ſa dilatation. Il eſt certain que le battement du cœur arrive en même tems que le battement des artéres; c'eſt donc dans la contraction qu'il faut chercher la cauſe de ce battement.

Les artéres frappent les doigts en ſe dilatant, mais le cœur frappe les côtes en ſe reſſerrant, c'eſt-à-dire, en s'éloignant des parois du thorax; car il ſe raccourcit, comme nous l'avons

prouvé. La pointe s'éloigne donc des côtes par la contraction; or quelle eſt la cauſe qui le rapproche des parois du thorax, tandis que la contraction l'éloigne ?

Ceux qui avoient imaginé que le cœur s'allongeoit pendant la contraction avoient trouvé une reſſource dans cet allongement. Le cœur, diſoient-ils, s'approche des côtes en s'allongeant, & les frappe avec ſa pointe; mais l'allongement du cœur pendant ſa contraction eſt-il démontré; ou, pour mieux dire, eſt-il même fondé ſur quelque vraiſemblance ? Nous avons déja examiné les expériences dont on a prétendu inférer que le cœur devenoit plus long en ſe contractant. Pour ce qui eſt des preuves tirées de la ſtructure, qu'il me ſoit permis encore de les rapporter ici, il n'y a qu'à les expoſer pour en montrer la foibleſſe.

Quelques-uns ont cru que les fibres tranſverſales étoient plus fortes, & que cet excès de leur force ſur celle des autres fibres forçoit le cœur à s'allonger. Telle étoit l'opinion que ſuivoit un grand Anatomiſte dans ſes leçons. D'autres Ecrivains moins éclairés ont imaginé que la pointe du cœur étoit tordue par l'arrangement de ſes fibres. Quand le cœur s'ouvre, ont-ils dit, les fibres ſpirales le raccourciſſent; mais quand il ſe contracte, il doit s'allonger, parce que les fibres ſpirales reprennent leur premiere ſituation. Cet allongement, ſelon eux, porte la pointe vers les côtes & fait les battemens; mais ni la ſtructure du cœur, ni l'expérience, ne favoriſent cette opinion.

C'eſt au mouvement du ſang qu'il faut attribuer le battement du cœur, mais ce n'eſt pas au mouvement qui porte ce fluide dans les ventricules. L'entrée du ſang dans ces cavités, le gonflement qu'il y cauſe & qui écarte leurs parois, ne ſauroient appliquer la pointe du cœur au thorax. C'étoit-là cependant l'opinion de Deſcartes; elle eſt pardonnable à un Philoſophe qui n'étoit pas Médecin, mais elle ne l'eſt pas à des Médecins, qui, ſur la foi, ou ſur l'imagination de ce Philoſophe, ont dédaigné le témoignage de l'expérience. Le battement du cœur arrive en même tems que ſa contraction; or comment peut-il ſe faire que la contraction du cœur & le mouvement du ſang produiſent ce battement ? c'eſt ce que nous allons examiner.

Puiſque le raccourciſſement & l'allongement ne contribuent

en rien aux pulſations du cœur, nous ne pouvons trouver une cauſe de ces pulſations que dans un mouvement local. Il faut donc néceſſairement que le cœur change de place, & qu'en ſortant de celle qu'il occupe, il ſoit porté vers les côtes. Mais comment l'action du ſang peut-elle tranſporter le cœur d'un lieu dans un autre?

Nous trouvons deux cauſes de ce mouvement local : la premiere eſt dépendante des artétes qui ſortent du cœur, la ſeconde ſe déduit ſur-tout du gonflement de l'oreillette gauche. Ces deux cauſes concourent enſemble à pouſſer le cœur vers les côtes dans le tems qu'il ſe raccourcit.

Examinons d'abord la cauſe qui dépend des artéres du cœur : un fait connu de tout le monde mettra cette cauſe dans tout ſon jour. Un tuyau courbé tend à ſe redreſſer quand il eſt rempli ſubitement. Lorſqu'on met une jambe ſur le genou de l'autre, le pied eſt mis en mouvement à chaque battement du cœur. La cauſe d'un tel mouvement eſt l'artére courbée ſous le plis du genou; chaque fois qu'elle reçoit du ſang elle fait un effort pour ſe redreſſer, cet effort fait faire au pied & à la jambe des oſcillations ſemblables aux oſcillations des pendules.

Tel eſt le mouvement que produiſent les artéres qui ſortent du cœur; comme elles ſont courbées, elles font un effort pour ſe redreſſer; lorſque le ſang eſt pouſſé dans leur cavité, cet effort les redreſſe un peu; le cœur qui eſt attaché à leur extrémité doit donc être déplacé; ſa pointe doit parcourir un arc de cercle plus grand que celui que décrivent les autres parties du cœur; mais en parcourant cet arc de cercle elle rencontre les parois antérieures du thorax; elle doit donc les frapper : de ce choc réſulte néceſſairement le battement du cœur.

La ſeconde cauſe eſt une cauſe ſubſidiaire; voici comment on l'a déduite de l'action de l'oreillette gauche. Cette oreillette eſt placée entre l'épine & la baſe du ventricule gauche; l'eſpace qu'elle occupe eſt fort petit; il ne peut donc la contenir que lorſqu'elle n'eſt point dilatée; il faut donc que ſi elle ſe remplit elle faſſe reculer le cœur, puiſque l'épine ne ſçauroit céder; le cœur ſera donc pouſſé en avant dès que l'oreillette ſe dilatera, mais l'impulſion tombera ſur la partie gauche de la baſe du cœur; car c'eſt ſur cette partie que l'o-

reillette eſt appuyée. Cette impulſion fera donc décrire un arc de cercle à la pointe du cœur, laquelle, en la décrivant, ira frapper les côtes.

Tel eſt l'eſprit humain, en rencontrant la vérité il s'en écarte, elle ſe déguiſe toûjours à ſes yeux, même en ſe montrant. On a cru que le gonflement produit dans l'oreillette par le ſang qui arrive des veines pulmonaires pouvoit faire reculer le cœur, mais cette dilatation produite par les veines, ne peut pas porter ſur les côtes un coup vif & momentané. Tel eſt cependant le battement du cœur qui frappe les côtes d'un coup ſec, s'il m'eſt permis de parler ainſi; il eſt donc impoſſible que la dilatation de l'oreillette, la dilatation, dis-je, que produit le ſang des veines pulmonaires, ſoit la cauſe du battement du cœur.

Nous trouverons cette cauſe dans le reflux qui porte le ſang des ventricules dans les oreillettes; par ce reflux l'oreillette ſe gonfle tout-à-coup; il ne ſuffiroit pas ſeul pour former ce gonflement, mais le ſang qui vient des ventricules, joint au ſang qui vient des veines pulmonaires, peut cauſer dans l'oreillette une dilatation ſuffiſante, aſſez vive & aſſez ſubite, pour produire le battement du cœur. Nous avons appellé cette cauſe une cauſe ſubſidiaire, celle que nous en avons d'abord établie eſt une cauſe qui eſt ſecondée par celle-ci.

Mais, dira-t-on, n'y a-t-il que l'oreillette gauche qui écarte de l'épine la maſſe du cœur? cette cavité ſeule en ſe rempliſſant pouſſe-t-elle la pointe du cœur vers les côtes? Il eſt certain que lorſqu'on remplit d'eau l'oreillette gauche, le cœur ſe tourne un peu & avance vers les côtes, mais il faut avouer qu'il s'avance auſſi lorſqu'on remplit l'oreillette droite. D'ailleurs lorſque la cavité de cette oreillette eſt fort dilatée, les palpitations ſont violentes; ainſi il eſt évident que les deux oreillettes en ſe rempliſſant obligent le cœur à reculer, & à frapper les côtes.

VIII.

L'action du ſang ſur les valvules ſigmoïdes.

Le mouvement du ſang dans le cœur détermine l'uſage des valvules ſigmoïdes; elles s'élévent lorſque le ſang ſort du cœur; le paſſage de ce fluide les applique à la concavité de l'aorte & de l'artére pulmonaire: mais l'action de l'aorte les baiſſe & les pouſſe vers les ventricules; ces artéres en ſe contractant pouſſent le ſang, qui, étant preſſé latéralement, eſt déterminé

vers les ventricules & vers les extrémités des artéres, c'est-à-dire, vers les poulmons & vers les autres parties du corps : or le sang étant repoussé vers les ventricules baisse nécessairement les valvules.

Mais les valvules baissées opposent un obstacle au sang poussé vers les ventricules : elles soutiennent donc l'effort de ce sang : or partageons cet effort en deux : l'un porte le sang vers l'extrémité des artéres, l'autre le porte vers les ventricules ; c'est cette partie de l'effort qui est soutenue par les valvules sigmoïdes.

Pour mieux exposer ce double effort, supposons le tronc de l'aorte plein de sang & ouvert par les deux bouts : il est certain que l'effort de l'aorte pressée par les côtés pousseroit également le sang vers les deux extrémités. Cet effort produiroit donc deux impulsions égales sur les obstacles qu'on pourroit opposer aux deux bouts de l'aorte : ainsi quoique le sang ne puisse pas forcer les valvules sigmoïdes, il est poussé d'abord par l'action de l'aorte comme s'il trouvoit une issue aux deux côtés opposés, ou comme si ces deux côtés se trouvoient aussi bouchés.

Dans ces deux cas la moitié de tout l'effort tomberoit sur chaque extrémité. Une partie de l'effort du tronc de l'aorte tombe de même sur les valvules sigmoïdes, c'est-à-dire, qu'elles soutiennent une partie de l'effort du sang qui s'élance à chaque battement du cœur dans le tronc de l'aorte. Il est vrai que le sang qui entre dans le cœur lorsque l'aorte se contracte, pousse les valvules sigmoïdes vers la cavité de l'aorte ; elles sont donc soutenues elles-mêmes par le sang qui presse leur convexité : ainsi l'effort du sang de l'aorte sur les valvules est contrebalancé par la masse du sang qui remplit les ventricules. Les valvules sont donc moins forcées que si les ventricules étoient vuides de sang.

Mais peut-on déterminer l'effort que soutiennent les valvules sigmoïdes ? Tabor a réduit cet effort à l'action d'un poids de 63 livres : le calcul de ce Physicien n'est fondé que sur des suppositions arbitraires : ainsi il prouve seulement qu'on peut abuser de la geométrie, & qu'on calcule souvent ce qui se dérobe au calcul. Pour déterminer l'effort du sang dans les valvules sigmoïdes, il faudroit connoître la force du cœur & des artéres, la résistance qu'opposent à la masse du sang les extré-

mités artérielles & les veines : or peut on se flatter de pouvoir saisir ces objets avec la précision qu'exige le calcul?

Le sang repoussé par l'aorte applique-t-il exactement les bords de ces valvules les uns aux autres? il est certain que tout le sang qui est poussé par le cœur dans l'aorte ou dans l'artére pulmonaire ne sçauroit revenir sur ses pas. Dès que ces artéres se contractent la cavité des valvules se remplit; ces digues s'abbaissent, leurs bords s'appliquent exactement les uns aux autres. Les experiences prouvent évidemment que l'application juste de ces bords ne permet point au sang de rentrer dans le cœur. Si l'on injecte de l'eau dans l'aorte, par exemple, & qu'on la pousse vers le cœur, elle n'entre point dans le ventricule gauche dès que les valvules sont baissées.

Mais il se présente ici une difficulté. Les bords des valvules artérielles ne sont pas comme les bords des valvules auriculaires; les valvules sigmoïdes sont des culs-de-sac, le sang qui entre dans leur cavité les gonfle; & en les gonflant il tend à faire prendre une figure circulaire à leurs fibres : or trois portions de cercle adossées ne sçauroient s'appliquer les unes aux autres par tous les points.

Il est certain que si chaque valvule étoit seule elle prendroit une forme circulaire; mais elles sont au nombre de trois, elles sont posées l'une contre l'autre; elles sont grandes; le sang pousse fortement les bords les uns contre les autres : mais comme ces valvules ne peuvent pas s'étendre autant que leurs fibres le leur permettroient, elles sont obligées de se presser à cause du petit espace où elles sont renfermées, & qui ne leur permet pas de s'étendre.

Il faut donc regarder ces trois valvules comme trois ballons pressés les uns contre les autres : ces ballons pressés prennent une figure qui leur permet de s'ajuster l'un avec l'autre. Les bords des valvules sigmoïdes prennent donc la figure de trois angles dont la pointe est au centre de l'aorte : leurs bords plus fermes que le reste facilitent leur application, les garantissent des déchiremens auxquels elles pourroient être exposées.

L'usage des boutons placés à leur pointe est plus obscur; ils paroissent destinés à remplir plus exactement l'espace qui se trouve au bout des valvules; mais ces boutons manquent souvent dans l'artére pulmonaire, ou sont peu sensibles : ils ne sont donc pas absolument nécessaires.

Tel eſt l'uſage des valvules ſigmoïdes, & le méchaniſme de leur action : mais leur figure offre encore des objets dignes de notre curioſité. Ces valvules ſont ſinguliéres par leur ſtructure : ſi elles n'avoient formé que des lames ſemblables aux valvules des oreillettes, elles auroient été enfoncées dans les ventricules par la force du ſang : cet inconvénient les rendroit inutiles ; pour le prévenir il eût été néceſſaire qu'il y eût dans l'aorte des cordages qui puſſent retenir ces digues ; mais leur figure leur donne l'appui qui les ſoutient. Les fibres muſculaires ne paroiſſent pas ſeconder leur uſage, cependant elles ne leur ſont pas inutiles, elles donnent plus de force à leur tiſſu : quand le ſang de l'aorte les preſſe il les ſollicite comme un aiguillon ; l'impreſſion de cet aiguillon eſt ſuivie d'une contraction.

Mais eſt-ce là le ſeul uſage des fibres muſculeuſes de ces valvules ? il eſt certain que ces fibres peuvent raccourcir la circonférence : or à quoi peut ſervir un tel raccourciſſement, ou une telle contraction ? aide-t-elle à déterminer le ſang vers l'aorte, & à le faire ſortir des ces culs-de-ſac ? Les fibres muſculaires peuvent produire cet effet ; mais un tel ſecours eſt bien foible ; il eſt même fort inutile. Je ne parlerai pas de l'opinion de ceux qui ont cru que la contraction des valvules arrive pendant le reſſerrement du cœur ; qu'elle aide ces digues à ſe retirer, & qu'elle prépare au ſang un paſſage plus libre. Il paroît certain que la contraction des valvules ſe fait en même tems que la contraction de l'aorte.

Revenons à l'action du ſang ſur les valvules. Celles qui ſont poſées à l'entrée des ventricules n'ont pas plus d'action par elles-mêmes que les valvules ſigmoïdes, ou du moins l'utilité ou les effets de leur contraction ne ſe préſentent pas plus clairement dans les unes que dans les autres ; les valvules mitrales, & les tricuſpides, ne ſont que des digues plates, ou, comme le dit Lower, ce ſont des eſpeces de voiles qui ſont pouſſées par le cours du ſang ; ce fluide, en entrant dans le cœur, les abbaiſſe, & les applique aux parois. Lorſque les ventricules ſe reſſerrent, le ſang éléve ces voiles, & ſe ferme lui-même les paſſages qu'il s'étoit ouverts.

I X.

Si le ſang prend des qualités particuliéres dans les ventricules du cœur.

Le ſang étant entré dans les ventricules y prend-t-il quelque qualité particuliére ? Nous ne parlerons pas de l'opinion des Anciens, qui s'imaginoient qu'il étoit formé par le cœur ; l'opinion

l'opinion de quelques Modernes ne mérite pas plus d'attention : il y en a eu qui ſe ſont perſuadés que la nature avoit préparé un ferment dans le cœur, & que ce ferment donnoit au ſang ſa chaleur & ſon mouvement. Duvernoi a cru trouver dans le tiſſu du cœur des organes qui filtrent une matiere rouge, que le ſang prenoit ſa teinture dans cette matiere. C'eſt ainſi que l'eſprit d'hypothèſe renaît toûjours, malgré les efforts qu'on fait pour aſſujettir la phyſique à l'expérience.

Bien loin que le ſang ſoit travaillé, ou perfectionné, dans le cœur, il y perdroit ſes propriétés s'il y ſéjournoit; ſi les ventricules le retiennent, il y dégénere, dans le cours de certaines maladies; car les parties qui le compoſent s'y condenſent, & s'uniſſent étroitement; les polypes en ſont une preuve.

Mais, dira-t-on, n'eſt-il pas certain du moins que le ſang eſt diviſé par l'action des ventricules? Nous avons déja parlé de cette eſpece de trituration, nous l'examinerons ici avec plus d'exactitude : cherchons d'abord les effets du ſeul mouvement du cœur ſur le ſang.

Ce mouvement eſt, dit-on, ſuffiſant pour empêcher que les parties du ſang ne ſoient en repos, pour mêler les parties du chyle avec les parties ſanguines; mais un tel mouvement eſt-il d'une néceſſité abſolue? Si le ſang étoit pouſſé dans le cœur par une force étrangere, ſi l'impreſſion de cette même force l'en chaſſoit, ſi en même tems les parois du cœur étoient immobiles, dans un tel cas, le ſang qui ne ſeroit plus battu par les parois du cœur perdroit-il beaucoup en perdant cet agent?

On trouve ſouvent des cœurs où le ventricule droit ſe dilate & devient extrêmement grand, il renferme alors une grande maſſe de ſang, par conſéquent une partie du ſang y ſéjourne, elle ne peut pas s'échapper à chaque contraction; or durant ce ſéjour ce ſang eſt moins battu que s'il étoit en petite quantité dans un cœur qui ne fût pas ſorti de l'état naturel; cependant la circulation continue longtems dans ces cœurs fort dilatés. Très-ſouvent on ne trouve pas que le ſang ſoit devenu polypeux dans des ventricules ſi grands; il eſt donc évident que la fluidité du ſang ne demande pas abſolument un agent qui le diviſe lorſqu'il paſſe du cœur dans les artéres.

Il eſt ſeulement néceſſaire que le ſang qui paſſe par le cœur

ne ſoit pas en repos; c'eſt le repos qui entraîne la coagulation ; encore même la chaleur peut-elle écarter pendant longtems la condenſation; ainſi une force qui pouſſeroit continuellement le ſang à travers le cœur entretiendroit la fluidité des parties ſanguines : les faits prouvent cette propoſition. Il y a des cœurs dont la ſubſtance interne devient oſſeuſe; elle devient donc immobile, ou du moins ſes mouvemens ne ſont pas libres ou faciles; cependant en quelques ſujets je n'ai pas trouvé dans ces cœurs des concrétions polypeuſes de ſang, quoiqu'un tel vice ait ſubſiſté long-tems; il n'entraîne donc pas une condenſation ; ſouvent même celle qu'il produit, ou qu'il occaſionne, ne fait pas des progrès rapides; le ſang qui a traverſé ſi longtems les ventricules de ces cœurs oſſeux a donc conſervé ſa fluidité ſans qu'ils y ayent beaucoup contribué.

Enfin dans des cœurs monſtrueux, dans des anevriſmes, on trouve ordinairement des couches de ſang caillé autour des parois; le ſang qui paſſe par le milieu ne ſe fige pas toûjours, ou ne ſe fige que lentement; on ne doit donc pas croire que le mouvement des parois du cœur ſoit ſi neceſſaire pour entretenir la fluidité du ſang; il ne faut donc envisager dans le mouvement du cœur que l'effet principal de ce mouvement. Cet effet eſt l'impulſion qui envoie le ſang dans les artéres. Qu'on juge par-là du grand étalage que fait Boerrhaave dans ſon Commentaire page 137. ſur les uſages du cœur. Ces uſages ſe réduiſent à deux, ſelon cet Auteur; d'abord le cœur reçoit le ſang, le diviſe, le briſe; ce fluide, ſéparé en divers portions, paſſe à travers les colomnes, il traverſe d'un mouvement très-rapide ces eſpaces où les réſeaux forment une eſpece de crible.

Ce n'eſt pas ſeulement le ſang qui a beſoin d'être agité & diviſé, le chyle eſt un fluide étranger qui doit faire une maſſe homogène, ou prendre la nature du ſang; cette tranſmutation eſt néceſſaire pour ſoûtenir l'œconomie animale. Or, continue Boerrhaave, le cœur mêle le chyle avec le ſang qui arrive des diverſes parties du corps; il anime ces deux fluides par le ſang le plus vif, c'eſt-à-dire, par le ſang qui a paſſé d'un mouvement très-rapide par les artéres coronaires; c'eſt dans le ventricule droit que ſe fait un tel mélange : le ſang qui a traverſé le poulmon n'a pas beſoin d'un tel ſecours; or ce

mélange qui ſe fait dans le ventricule droit prévient la concrétion du ſang, concrétion qui forme ſi facilement des polypes.

De tels effets ne ſont pas, ajoûte M. Haller, les effets eſſentiels du cœur, ou ceux que la nature s'eſt propoſée, ce ſont des effets ſécondaires auxquels on peut en ajoûter d'autres. Mais, dans le détail où Boerrhaave eſt entré ſur ces effets, ne trouve-t-on pas une vaine ſubtilité, ou un aſſemblage de vraiſemblances, que l'imagination ſaiſit, ſans pouvoir leur donner un appui ſolide ? Le chyle eſt mêlé avec le ſang étranger qui arrive dans le cœur ; le ſang qui coule dans le tiſſu des ventricules ſe joint à ces deux ſortes de fluides ; peut-on ſe perſuader que le cœur eſt deſtiné à faire ce mélange, comme un ouvrage néceſſaire à l'œconomie animale ?

X.

Si le ſang a beſoin de l'action des colomnes.

QU'ON juge par-là, ſi le ſang en paſſant par le cœur a beſoin de l'action des colomnes, & de leur entrelacement, pour être diviſé, & pour conſerver ſa fluidité. La ſtructure ſinguliére de ces colomnes a attiré avec raiſon l'attention des Anatomiſtes ; leur ſingularité a d'abord tourné les vûes des Phyſiciens du côté des cauſes finales ; l'épaiſſiſſement prétendu du ſang, la néceſſité de le briſer, leur a paru demander l'entrelacement & la multitude des colomnes ; elles leur ont paru d'abord néceſſaires dans l'oreillette droite, parce que le ſang veineux, qui marche plus lentement, & qui eſt plus épais, aborde d'abord à ce réſervoir ; au contraire celui qui vient du poulmon eſt fluide ; il ne demande donc pas un tel ſecours.

Mais, par la même raiſon, le ventricule gauche ne devroit pas avoir des colomnes, cependant il en a de très-fortes & de très-ſaillantes. Pour mieux voir le peu de fondement de cet uſage qu'on attribue aux colomnes, & qui n'a pas paru douteux aux Anatomiſtes, examinons plus en détail l'action de ces faiſceaux muſculeux. Ils forment des ſaillies, des entrelacemens, des réſeaux ; le ſang eſt obligé de paſſer par tous les détours que forment les différentes directions des colomnes, ce ſont des obſtacles contre leſquels le ſang va heurter ; mais c'eſt dans les détours des colomnes que le ſang peut s'arrêter & qu'il forme ordinairement les racines des polypes.

Pour mieux décider de l'action des colomnes ſur le ſang,

consultons l'Anatomie comparée. Il y a, dit Harvei, des colomnes charnues dans certains animaux, & en d'autres il n'y en a point ; dans tous ceux en qui les ventricules sont tapissés de ces cordages, le ventricule gauche en a un plus grand nombre que le ventricule droit. Dans quelques-uns il y a des colomnes dans le ventricule gauche, & il n'y en a point dans le ventricule droit ; elles sont plus nombreuses dans le ventricule que dans les oreillettes ; en quelques-unes il n'y en a presque point de vestiges. Les corps endurcis par le travail ont un plus grand nombre de colomnes dans le cœur ; il y en a moins dans les cœurs des femmes que dans les cœurs des hommes. Dans quelques animaux les parois des ventricules sont lisses & polies, il n'y a ni réseaux, ni colomnes ; tels sont les cœurs de presque tous les oiseaux, des serpens, des grenouilles, des tortues, des poules, des poissons, des perdrix.

Mais dans les oyes, dans les cignes, dans les grands oiseaux, le ventricule droit est lisse & poli, au contraire le ventricule gauche a beaucoup de colomnes ; or de toutes ces observations il s'ensuit que les colomnes ne sont pas absolument nécessaires pour entretenir la fluidité du sang ; il est donc difficile de prouver qu'elles ayent un tel usage dans l'homme.

Mais, dira-t-on, qu'il y ait des colomnes ou qu'il n'y en ait pas dans les cœurs de divers animaux, elles sont fort nombreuses dans l'homme : elles forment des especes de cribles ; les aires de ce réseau, ou les trous de ce crible, changent à chaque instant. Le sang en passant par ces interstices, ou par ces trous que forme l'entrelacement des colomnes, n'est-il pas réellement divisé ?

Ces interstices sont larges en général ; le sang ne peut donc être divisé que grossiérement ; d'ailleurs cette division est passagére ; le sang dans le cœur ne reçoit qu'une impulsion ; ce n'est pas même tout le sang qui est divisé ou frappé ; il n'y en a qu'une partie très-petite qui passe dans le crible : c'est donc pour cette petite quantité de sang qu'est formé le tissu des colomnes.

Il est certain du moins que toutes ne peuvent être destinées à un tel usage. Les colomnes qui sont dans l'oreillette droite ne peuvent agir sur le sang que par leur saillie : ce sont des especes de cordes longues & appliquées sur une membrane ; les petits sillons qu'elles forment sur la surface du sang qu'elles

contiennent, peuvent-ils le diviser? Dans le ventricule droit il y en a quelques-unes qui sont fort grosses & fort saillantes; ce sont des troncs qui sont plus sensibles par leur masse que par l'entrelacement des branches : or croira-t-on que quelques troncs charnus soient des agents destinés à rendre au sang sa fluidité ou la conserver?

Ces réflexions nous prouvent au moins que les Physiciens sont sortis de la réserve que l'obscurité de la nature nous impose. Les colomnes partagent le sang en diverses portions grossieres; il passe par leurs aires; mais s'ensuit-il de là que ces colomnes & leur entrelacement soient nécessaires pour diviser le sang, & qu'elles soient une ressource contre les polypes, qui se forment si souvent malgré l'action redoublée de ces colomnes & de tout le cœur?

XI.

Cours du sang dans les vaisseaux propres du cœur.

EXAMINONS le mouvement du sang dans la substance du cœur. Le sang entre dans les parois des ventricules par les artéres coronaires. Nous demanderons d'abord dans quel tems il s'insinue dans le tissu de ce viscére : est-ce pendant la dilatation ou pendant la contraction?

On a prétend que les valvules *sigmoïdes* s'appliquent toûjours aux ouvertures des artéres coronaires; mais c'est sans avoir consulté la position & l'étendue de ces valvules. Il est évident qu'en s'appliquant aux parois de l'aorte, elles ne peuvent très-souvent couvrir l'embouchure des artéres coronaires; ces embouchures en plusieurs sujets sont moins élevées que le bord des valvules appliquées à la concavité de l'aorte. Dans le même corps tandis que l'orifice de l'une de ces artéres est placé au-dessus du bord d'une valvule, l'orifice de l'autre artére est placé au-dessous. Il ensuit donc qu'en divers sujets le sang peut s'insinuer dans les artéres coronaires pendant la contraction du cœur, qu'en d'autres il ne peut trouver une entrée facile dans ces vaisseaux que dans le tems que le cœur se dilate; qu'enfin une artére coronaire est quelquefois ouverte au sang, tandis que l'autre est fermée. Cependant on peut soutenir que le sang entre dans les artéres coronaires pendant la contraction & pendant la dilatation du cœur. 1°. Le sang entre dans ces atréres pendant la dilatation des ventricules, puisque les valvules sont baissées. 2°. Il entre dans ces mêmes vaisseaux pendant la contraction du cœur; car dans le premier instant

que les valvules s'élévent, elles pouſſent en partie vers les ſinus de l'aorte le reſte du ſang qu'elles ſoutenoient.

Mais ſuppoſons que les ouvertures des artéres coronaires ſoient toûjours libres, le ſang entre-t-il également en tout tems dans ces artéres ? Il eſt certain que pendant la contraction du cœur le ſang trouve plus d'obſtacles dans le tiſſu des ventricules ; il y entre par conſéquent plus difficilement ; cependant la difficulté n'exclut pas le paſſage du ſang dans ces artéres. Qu'un muſcle ſoit en contraction pendant ſix minutes, cette contraction n'arreſte pas le cours du ſang dans les artéres de ce muſcle, la circulation y eſt plus difficile, ſans y être interrompue : il en eſt de même du cœur.

Une experience confirme ce que j'ai avancé ſur la difficulté que le ſang trouve à pénétrer dans la ſubſtance du cœur pendant la contraction : ſi l'on coupe une partie de la ſubſtance du ventricule gauche, le ſang en ſort plus rapidement pendant la dilatation : mais ſi l'entrée du ſang dans les extrémités des artéres coronaires eſt moins libre pendant la contraction, ce fluide doit être pouſſé plus fortement par les groſſes veines ; la contraction du cœur preſſe ces vaiſſeaux, & donne au ſang veineux un ſurcroît de force : il marchera donc plus rapidement dans leur cavité ; il eſt vrai cependant que ce ſurcroît de force ne compenſe pas la difficulté qu'il trouve dans les ramifications des artéres.

Mais que le ſang entre dans les artéres coronaires pendant la dilatation ou pendant la contraction du cœur, ne doit-il pas être porté dans les veines, & revenir enſuite par ces canaux dans l'oreillette droite ?

Les objets les plus ſimples & les mieux connus deviennent des ſujets de diſpute : la ſubſtance du cœur eſt remplie de veines ; les injections les rendent très-ſenſibles ; le tronc de ces veines eſt fort gros ; il verſe dans l'oreillette droite le ſang qu'elle reçoit : le mouvement du ſang paroît donc devoir être dans le cœur tel que dans les autres parties. Pourquoi y ſeroit-il différent ?

Nous courons après la nouveauté : une experience qui ſemble nous marquer une exception, eſt pour nous une découverte précieuſe. Les injections de cire, de mercure, de ſuif, paſſent dans les ventricules du cœur ; ces matieres y entrent également quand on les pouſſe dans la veine couronaire, ou dans une

artére. L'air soufflé dans ces vaisseaux s'en échappe de même. Le sang, a-t-on dit, doit donc pénétrer comme ces injections, dans les ventricules : il ne suit donc pas dans le cœur les loix qu'il suit dans le reste du corps.

Vieussens est le premier qui ait avancé ce paradoxe. Thebésius lui a donné plus de crédit, & l'a répandu. Les Anatomistes, pleins d'une reconnoissance précipitée, ont donné son nom aux prétendues veines qui versent ce sang ; mais où sont ces veines ? on ne voit qu'un réseau de colomnes dans les parois des ventricules : les aires de ce réseau ont été regardées comme les embouchures de ces veines ; cependant en examinant ce réseau je n'y ai rien vû où l'on pût soupçonner des vaisseaux ouverts : les trous mêmes qui s'y présentent, percent les colomnes de deux côtés opposés : ils sont formés par le croisement des fibres ; on ne voit pas qu'ils ayent aucun commerce avec l'intérieur des parois du cœur : quand on suit les jets de la cire qui s'extravase, on trouve qu'ils partent de quelque endroit où la cire s'est répandue : elle paroît avoir rejailli par ces trous. De telles observations doivent donc inspirer du soupçon sur ces prétendues embouchures des veines de Thebésius.

Ces veines paroîtront encore plus suspectes si on examine le cours des veines dans les ventricules. La surface interne de ces cavités en est couverte : elles vont toutes aboutir au tronc de la veine coronaire. Quand on injecte dans cette veine une teinture d'encre de la Chine, les parois internes des ventricules se noircissent entiérement : ce n'est pas que la teinture se répande hors du tissu du cœur ; mais les veines sont si nombreuses, qu'il semble d'abord qu'elles forment toute la substance de cet organe. Or s'il y a tant de veines, si elles partent de tous les points de la substance du cœur, peut-on croire que le sang se verse dans l'intérieur des ventricules ? Si cette effusion étoit réelle, quel seroit l'usage de tant de veines ? ne paroît-il pas certain que ces vaissaux étant si nombreux, ils rapportent tout le sang des artéres dans le tronc de la veine coronaire.

Les injections, dira-t-on, passent dans les ventricules ; ils se remplissent de cire, de mercure, &c. cela est vrai ; mais le tissu du cœur n'est-il pas forcé ? la membrane interne, qui est fort mince, n'est-elle pas déchirée par ces injections grossiéres ? Tout concourt à nous persuader que ce déchirement est réel :

la quantité de cire qui se répand dans les ventricules est telle que si elle ne sort que par des ouvertures naturelles, il ne doit revenir que peu de sang par les veines : cependant leur nombre prouve évidemment que leur usage n'est pas suspendu.

Voici une autre preuve qui montre qu'on doit faire peu de fonds sur l'effusion de ces injections grossiéres. Quand on injecte doucement par la veine coronaire une liqueur qui n'est pas grossiére, elle ne se répand point dans les ventricules, du moins ne se répand-t-elle pas toujours : c'est là une experience certaine ; je l'ai répetée très-souvent & avec succès. J'ai observé que si le cœur n'est pas macéré, l'injection se répand plus difficilement hors du tissu des ventricules. Il paroît donc que les injections grossiéres forcent le tissu du cœur : si le passage des veines dans les ventricules étoit ouvert, les injections fines passeroient plus aisément & en plus grande quantité dans les cavités du cœur que les injections grossiéres.

Ne pourroit-on pas encore soutenir que si les parois des colomnes & des ventricules étoient percés de trous, il seroit impossible d'injecter toute la substance du cœur ? On sçait que dès qu'il y a des vaisseaux ouverts dans une partie les injections s'échappent par ces vaisseaux : la plus grande partie de l'injection devroit donc se tourner du côté des parois du ventricule. L'extérieur ne devroit pas prendre une forte teinture de l'encre de la Chine ; cependant cette teinture est très-foncée partout : elle ne trouve donc pas dans les ventricules des ouvertures par lesquelles elle puisse s'échapper.

Une derniere preuve rend inutile le témoignage des injections, de quelque nature qu'elles soient. Dans quelle partie les injections fines ne sortent-elles pas ? les parois externes du cœur, la surface interne du péricarde n'ouvrent-elles pas un passage à ces injections ? Peut-on en conclurre cependant que le sang se répande par ces ouvertures qui reçoivent des injections fines ? enfin les injections plus grossieres ne se répandent-elles pas dans les intestins ? ces injections poussées dans la veine ou dans l'artére pulmonaire n'entrent-elles pas dans les vésicules ? or dans ces parties on ne peut accuser que le déchirement des vaisseaux ; il seroit ridicule de dire qu'il y a des ouvertures naturelles qui permettent au sang d'y passer, comme elles le permettent aux injections.

Dès que les parties sont affaissées, & que les veines, ou les artéres

artéres ſont forcées, les fluides qu'on injecte paſſent en géneral dans le tiſſu cellulaire; on voit évidemment ces effuſions dans le tiſſu même du cœur injecté, dès qu'on l'expoſe aux rayons du ſoleil, & qu'on l'examine avec la loupe. Que peut-on donc conclurre des injections qui paſſent dans les ventricules ? que le tiſſu cellulaire eſt forcé, qu'il s'y fait des ouvertures, que la membrane interne cede à la force qui la pouſſe; le mouvement du ſang ne s'écarte donc point dans la ſubſtance du cœur des loix qu'il ſuit dans les autres parties.

N'eſt-il pas certain, dira-t-on, que les injections reviennent ſans déchirement par les parois de l'oreillette droite ? cela eſt vrai, mais cette oreillette eſt une veine, c'eſt l'extrémité de toutes les veines; autour de l'embouchure de la veine coronaire on voit des trous qui verſent les injections dans la cavité de l'oreillette; il n'y a donc rien en cela qui ſoit contraire aux loix de la circulation; ce ſont des troncs de veines qui ſe rendent dans une veine, mais il faut prouver qu'on les trouve dans les ventricules, comme on les trouve dans la ſurface d'une partie de l'oreillette droite, autrement on ſera en droit de rejetter le ſentiment de Vieuſſens & de Thebeſius.

CHAPITRE VI.

Le mouvement du ſang dans le cœur du Fœtus.

I.

TEL eſt le cours du ſang dans le cœur des adultes, mais ſa marche eſt différente dans le fœtus; cette marche n'eſt pas obſcure, cependant que de diſputes n'a-t-elle pas excitées, ou pour mieux dire, quels efforts n'a-t-on pas fait pour l'obſcurcir ?

Quelle eſt la route du ſang dans le cœur du fœtus, ſuivant Harvei, ſuivant M. Meri, & ſuivant M. Duvernei.

Le grand Harvei avoit ſuivi exactement la route du ſang dans le fœtus, il avoit marqué tous les détours de ce fluide, & des canaux qui devoient le recevoir. Avant même que la circulation ſe fût montrée dans tout ſon jour, des eſprits pénétrants avoient entrevû le premier cours du ſang dans le cœur; Jules-Ceſar Arantius, & Colombus avoient ſoupçonné la route

qu'Harvei lui a marquée. Riolan dans l'édition de ſon Ouvrage faite en 1626. dit en termes exprès, *que le ſang de l'oreillette droite paſſe dans l'oreillette gauche par le trou* ovale , *& que de l'artére pulmonaire il ſe rend par le* canal artériel *dans l'aorte ; qui le porte par tout le corps.* La connoiſſance du paſſage du ſang par les détours du cœur du fœtus avoit donc précédé la connoiſſance de la circulation ; ce qui avoit frappé les yeux des obſervateurs enveloppés des ténébres de l'ignorance a paru obſcur, & même incertain, lorſque la lumiére que la circulation a répandue ſur l'œconomie animale a fait évanouir tous les doutes.

M. Meri prétendit renverſer les idées qu'on avoit ſur le cours du ſang dans le cœur du fœtus. Tout le ſang, dit-il, va de l'oreillette droite dans le ventricule droit, de-là il enfile l'artére pulmonaire pour paſſer dans le poulmon ; c'eſt-là le premier pas qu'il fit d'abord : mais une erreur en entraîne une autre. Le ſang, ſelon les idées de cet Anatomiſte, paſſe par le poulmon, va aboutir à l'oreillette gauche, de cette oreillette il rentre en partie dans l'oreillette droite pour repaſſer dans le poulmon. Selon ces idées, qui ont eû des défenſeurs célébres parmi les Médecins, la circulation du ſang eſt, dit-on, abrégée ; elle ſe fait dans un moindre eſpace ; car de l'artére pulmonaire le ſang ſe rend au poulmon, il revient dans l'oreillette gauche, de cette oreillette il paſſe en partie dans l'oreillette droite & dans ſon ventricule ; de ces deux réſervoirs il revient dans l'artére pulmonaire, qui le conduit encore dans le poulmon ; il n'y a qu'une petite quantité de ſang qui ſuit la route de l'aorte, la plus grande quantité ne circule que par le poulmon, par l'oreillette gauche, par l'oreillette droite, & par ſon ventricule.

M. Duvernei combattit le ſentiment de M. Meri avec plus d'ardeur que de ſuccès ; l'animoſité & la jalouſie donnerent à l'un & à l'autre beaucoup d'opiniâtreté, mais ils étoient incapables de nous montrer la vérité dans tout ſon jour ; ils avoient des mains & des yeux ; leur induſtrie prodiguoit les préparations, & en inventoit de nouvelles ; l'appareil de leurs démonſtrations en impoſoit, & n'inſtruiſoit pas ; les lumiéres de la phyſique n'éclairoient pas leur eſprit ; ils ſentoient l'un & l'autre leur foibleſſe, s'ils ne l'avoüoient pas ; hardis en public, & défians en ſecret, ils eurent recours à des Géométres. Tandis que les mains de ces Anatomiſtes préparoient des armes

qu'ils redoutoient également, & qui tenoient des ſpectateurs en ſuſpens, des acteurs ſecrets combattoient pour eux.

M. Varignon étoit un de ces acteurs. Il étoit attaché à M. Meri : l'ordre dans lequel il préſentoit les raiſons de cet Anatomiſte leur donnoit au moins une forme ſéduiſante ; les reſſources de ſon eſprit lui fourniſſoient des raiſonnemens ſpécieux, ſi elles ne lui fourniſſoient pas des preuves ſolides.

Le Géométre qui prêtoit ſa phyſique & ſes calculs à M. Duvernei, étoit un Académicien fort connu ; voilà donc deux Ecrivains défenſeurs ſecrets des deux opinions, juges en public, ou ſpectateurs déſintéreſſés en apparence des débats qu'ils fomentoient, & qui ſans eux ſeroient bien-tôt tombés dans l'oubli.

Une ſingularité bien remarquable nous montre la bizarrerie de cette diſpute. Deux Anatomiſtes peu phyſiciens diſputoient ſur un fait de phyſique, deux Géométres qui n'étoient point anatomiſtes s'échauffoient ſur un fait d'anatomie ; les Anatomiſtes n'entendoient point les Géométres, & les Géométres n'entendoient point les Anatomiſtes. Que peut-il réſulter du concours de ces travaux ? beaucoup d'écrits, & peu d'éclairciſſemens.

Ce qu'il y eût encore de ſingulier dans cette diſpute, c'eſt que les ſçavants ſe partagerent entre M. Meri & M. Duvernei. Le grand nombre étoit pour M. Meri ; l'erreur eut donc plus de partiſans que la vérité ; cela n'eſt pas ſurprenant, elle étoit mal défendue par M. Duvernei, qui la connoiſſoit peu exactement.

Mais l'opinion de M. Meri n'eſt-elle qu'un jeu de l'imagination ? ne trouve-t-elle pas quelque appui dans la ſtructure du cœur, ou dans les loix auxquelles la nature a aſſujetti la circulation ? La ſtructure du cœur n'a point décidé en faveur de M. Meri : ceux qui ont combattu ſes idées ont pris leurs preuves dans cette même ſtructure. Les loix que ſuit le ſang dans ſon cours n'ont pas paru plus déciſives : tous ont prétendu également que la nature a tracé au ſang la route qu'ils lui ont marquée.

M. Meri a cru découvrir dans la tortuë de mer le chemin que le ſang doit ſuivre dans le cœur de l'homme. La ſtructure du cœur dans cette tortuë eſt bien ſingulière : la nature a creuſé dans le cœur de cet animal trois cavités qui communiquent les

unes avec les autres ; le ventricule droit & le ventricule gauche sont séparés par une cloison ; mais cette cloison est percée par un trou, qui permet au sang de passer d'un ventricule dans l'autre : au haut de cette cloison, vers la base, est placé le troisiéme ventricule, qui a une communication avec le ventricule droit. L'aorte ne sort pas, comme dans les autres animaux, du ventricule gauche, elle part du ventricule droit, & l'artére pulmonaire s'éléve des bords du troisiéme ventricule ; je veux dire, du ventricule mitoyen : le sang qui est porté par cette artére dans les poulmons revient par une veine qui se rend dans le ventricule gauche, & c'est le seul vaisseau qui aboutit à cette cavité ; il n'y a point d'artére qui en sorte pour porter le sang dans le reste du corps.

Ce qui est de plus singulier, c'est qu'entre l'aorte & l'artére pulmonaire il y a un canal artériel, qui conduit de l'une dans l'autre ; mais ce canal qui part de l'artére pulmonaire ne s'abouche avec l'aorte que dans le ventre de la tortuë. Or quelles sont les loix que suit la circulation dans le cœur de cet animal ?

Le sang qui entre dans le ventricule droit est lancé dans l'aorte ; mais il y en a une partie qui s'insinue dans le ventricule mitoyen. Si cette portion du sang peut traverser le poulmon, elle revient par la veine pulmonaire dans le ventricule gauche ; comme il n'y a dans ce ventricule aucune artére qui puisse recevoir ce sang, c'est une nécessité qu'il passe dans le ventricule droit par le trou de communication, & qu'il soit poussé ensuite dans l'aorte & dans le troisiéme ventricule avec le sang qui vient de la veine-cave.

Pour ce qui est du canal artériel, si le passage du poulmon n'est pas libre, il reçoit le sang qui trouve un obstacle dans ce viscére : or un tel obstacle est inévitable, lorsque la tortuë ne peut pas respirer, c'est-à-dire, lorsqu'elle est plongée dans l'eau, & qu'elle y reste long tems sans avoir de commerce avec l'air. La nature, en formant le cœur de la tortuë, s'est donc écartée de la forme & de la structure qu'elle a donnée aux cœurs des autres animaux : le cours du sang doit donc être aussi différent que la structure du cœur, dans la tortuë & dans les autres animaux.

Mais la route du sang dans le cœur de l'homme, ne peut être la route que suit le sang dans le cœur de la tortuë. Comment donc M. Meri, sur un fondement si fragile, si étranger, si

différent, a-t-il pu élever une opinion que la physique ne sçauroit adopter? comment cette opinion a-t-elle pu partager les Sçavans pendant une longue suite d'années?

II.

Des préparations séches du cœur, des experiences peu décisives, des raisonnemens captieux, entraînerent ceux qui n'avoient pas assez de lumiéres pour se préserver de la séduction & du préjugé. Nous exposerons d'abord les Observations Anatomiques qui servent de base à l'opinion de M. Meri; c'est lui-même qui parle dans les propositions suivantes : pour mieux exprimer ses idées, nous emprunterons ses expressions : on pourra juger par les seuls faits, que nous allons rapporter, du fonds de cette dispute; mais pour ne pas réfuter des erreurs que la vérité reconnue a fait disparoître, nous marquerons à la marge si les observations n'ont aucun fondement, ou si elles sont peu exactes. Suppositions de M. Meri, adoptées comme des vérités.

Dans l'homme adulte la capacité du tronc de l'aorte est égale à la capacité du tronc de l'artére pulmonaire. Faux.

Dans le fœtus humain la capacité du tronc de l'artére pulmonaire est de moitié ou environ plus grande que la capacité du tronc de l'aorte.

Les parois de l'artére pulmonaire sont de moitié moins épaisses que les parois de l'aorte & dans l'adulte & dans le fœtus. Faux.

Dans l'adulte les capacités des deux ventricules sont égales; mais dans le fœtus la capacité du ventricule droit est de moitié plus grande que la capacité du ventricule gauche. Faux.

Dans l'adulte la capacité de l'oreillette gauche est égale à la capacité de l'oreillette droite; mais la capacité de ces oreillettes surpasse la capacité des ventricules. Faux.

Dans le fœtus on trouve la même différence entre les oreillettes & les ventricules, mais la capacité de l'oreillette gauche est d'un tiers pour le moins plus petite que la capacité de l'oreillette droite. Faux.

Les fibres musculeuses de l'oreillette droite sont de beaucoup plus grosses & plus fortes que celles de l'oreillette gauche dans l'adulte & dans le fœtus.

Dans le fœtus les deux premiéres branches de l'artére pulmonaire ont plus de capacité que le tronc de l'aorte à la sortie Faux.

Faux. du cœur : « Ces deux branches artérielles & le canal de » communication partent du même endroit de l'artére du » poulmon.

Faux. Dans l'adulte, la cloiſon qui ſépare les oreillettes, eſt revêtuë de part & d'autre d'une membrane ; cette cloiſon s'étend depuis l'embouchure du tronc inférieur de la veine-cave juſqu'à l'embouchure du tronc ſuperieur.

Obſcur & peu exact. Dans le fœtus, la cloiſon eſt ouverte, & cette ouverture ſe nomme *le trou ovale.* La portion de cette cloiſon, qui eſt entre les deux troncs de la veine-cave, forme la face interne de l'oreillette gauche dans le fœtus & dans l'homme.

Faux. Dans le fœtus, la portion de la cloiſon, la portion, dis-je, qui s'étend depuis le tronc inférieur de la veine-cave juſqu'au trou ovale, forme *la prétenduë valvule* que les Anatomiſtes ont placé *dans le trou ovale.* Cette portion eſt ſimple, tranſparente, compoſée d'un ſeul plan de fibres charnues.

Peu exact. Mais la portion de cette cloiſon, qui s'étend depuis le trou ovale juſqu'au tronc ſuperieur de la veine-cave, s'unit à ce tronc ; c'eſt-à-dire, à ſon embouchure, & eſt compoſée de deux plans de fibres.

Le trou ovale eſt toûjours ouvert dans le fœtus ; mais l'ouverture diminue à proportion que la valvule s'éléve après la naiſſance du fœtus ; le trou ſe ferme, parce que les fonds de la cloiſon, « en croiſſant ſe placent l'un devant l'autre, & s'u» niſſent enſemble. Dans tous les ſujets qui ont été préſentés à l'Académie, l'ouverture a paru moindre à meſure que les fœtus étoient moins âgés.

Suppoſé. Quand les oreillettes du cœur ſont dilatées, la cloiſon qui les ſépare forme une boſſe dans l'oreillette droite, ſoit dans l'adulte, ſoit dans le fœtus.

Faux. La cloiſon charnue, qui ſépare les ventricules du cœur, *eſt convéxe dans le ventricule droit, & concave dans le ventricule gauche, dans l'adulte, & dans le fœtus.*

Si les quatre troncs des veines pulmonaires étoient réunis, les troncs qu'elles *formeroient* ſeroient plus petits que celui qui *réſulteroit* des deux troncs de la veine-cave.

Tels ſont les faits ſur leſquels eſt appuyée l'opinion de M. Meri, ils ſont d'autant plus ſéduiſans qu'ils ont été vérifiés à l'Académie. MM. Duvernei & Tauvri, temoins non ſuſpects, les ont adoptés, &, en les adoptant, ils ont ſouſcrit

en partie à leur condamnation ; cependant malgré leur aveu, la plûpart de ces obſervations ſont fauſſes, ou peu exactes ; elles ſont démenties par le témoignage de la nature & des Anatomiſtes qui l'ont étudiée avec ſoin.

Qui auroit cru que des hommes célébres, occupés toute leur vie à développer la ſtructure du corps, ſoûtenus par l'induſtrie & par l'adreſſe des mains, appuyés ſur des diſſections nombreuſes qu'ils vantoient, qui auroit penſé que de tels Anatomiſtes euſſent été incapables de vérifier des faits ſi faciles à ſaiſir?

III.

Difficultés que M. Duvernei oppoſe à M. Meri; réponſes de celui-ci; principes qu'il établit.

Les raiſonnemens qui ſont fondés ſur de telles obſervations doivent donc porter à faux, ils ne mériteroient pas d'être réfutés, s'ils n'avoient des garans reſpectables dans ceux qui les ont adoptés. Les Dodarts, les Bourdelins, les Litres, les Morins, &c. ſe ſont rendus aux preuves de M. Meri, comme à des vérités qui devoient ſoûmettre tous les eſprits ; mais leur approbation prouve ſeulement que l'erreur a ſouvent les priviléges de la vérité, & qu'elles peuvent également ſe parer de l'autorité des grands noms, dans les choſes mêmes où il ne faut que des yeux pour les démêler.

Duvernei & Tauvri, animés plûtôt par un eſprit de contradiction que ſoûtenus par la force des preuves, ne ſe rendirent pas, je ne ſçais pourquoi, aux raiſons de M. Meri, puiſqu'ils adoptoient les fondemens de ſon ſyſtême ; ils n'oppoſerent du moins que des raiſons frivoles à l'autorité de tous ces Médecins, dont l'eſprit s'étoit égaré dans les détours du cœur de la tortuë. Ce qu'il y a de plus remarquable dans cette diſpute, c'eſt l'admiration aveugle des approbateurs, la ſtérilité des contradicteurs, la fécondité de Meri, & l'indéciſion des autres ſçavans. Les Etrangers qui voulurent entrer dans la diſpute l'embrouillerent encore davantage. Verrheyen fit des tentatives où l'on ne voyoit que de foibles efforts de ſa vieilleſſe. Bruiſſiere, en envoyant d'Angleterre avec aſſurance quelques calculs qui ne prouvoient rien, crut envoyer en France le ſceau de la vérité. Sylveſtre, ſous les noms de *forces mouvantes*, d'*hydroſtatique*, d'*hydraulique*, propoſa des difficultés où lui-même n'entendoit rien. Ces trois Médecins doivent quelque reconnoiſſance à l'Anatomiſte qu'ils attaquoient ; ſans ſa réponſe, leurs ouvrages ſur la circulation du

ſang ſeroient peu connus. Ils n'ont gueres eû d'autre mérite dans ces travaux, que d'avoir connu la vérité qu'ils ont mal défendue.

Les premiers efforts de M. Meri tomberent ſur M. Duvernei. Ce Médecin d'abord favorable aux idées de M. Meri, fut enſuite le plus obſtiné à les rejetter; voici quelques objections qui le caractériſent parfaitement. Son eſprit toûjours incertain, même ſur ce qu'il ſçavoit, trouva d'abord quelque reſſource; il ſoûtint, & avec raiſon, que la valvule n'étoit pas une ſuite ou une extenſion des parois du trou ovale; mais, pour ſe débarraſſer de quelques difficultés imprévues, ou pour les éluder, il imagina que la valvule étoit formée par la veine-cave & par les veines du poulmon.

Après bien des diſcuſſions, qui répandirent peu de lumiéres ſur l'origine de cette eſpece de digue, M. Duvernei tâcha d'en fixer l'uſage, c'eſt-à-dire, qu'il combattit pour ſoûtenir l'opinion d'Harvei; mais dans les preuves qui pouvoient établir cet uſage, il ne chercha que des armes contre le ſentiment de M. Meri.

Selon M. Duvernei, la diſpoſition de cette valvule favoriſe l'entrée du ſang dans l'oreillette gauche. Une telle diſpoſition ſe préſentera toûjours aux yeux d'un Anatomiſte qui ne ſera pas aveuglé par le préjugé. La valvule forme un plan incliné, ou un demi canal, qui part de l'oreillette droite, & va s'ouvrir dans l'oreillette gauche. Mais M. Duvernei paſſa les bornes où il devoit ſe renfermer; il prononça hardiment que *la valvule s'oppoſoit au ſang qui étoit pouſſé par l'oreillette gauche vers l'oreillette droite.*

Pour confirmer cette opinion hazardée, il en appella imprudemment à l'expérience, qui ne décida pas en ſa faveur. M. Meri ſeringua dans deux fœtus la veine pulmonaire, l'eau paſſa d'abord de l'oreillette gauche dans l'oreillette droite, l'air ſoufflé dans cette même veine ſuivit le même cours; les fœtus ſur leſquels ces expériences furent tentées étoient morts à terme. M. Duvernei condamné par l'expérience trouva dans la mort & dans le relâchement des parties un ſubterfuge qui laiſſa au moins les eſprits en ſuſpens.

Cette expérience, qui ſemble favoriſer M. Meri, n'eſt pas déciſive; il ſemble en affoiblir lui-même le témoignage. Dans les cœurs des enfans, dit-il, dans leſquels la valvule ne ferme pas

pas encore le trou ovale, l'eau ni le ſoufle ne peuvent paſſer de l'oreillette gauche dans l'oreillette droite ; or comment peut-on concilier ces faits ? ſont-ils conſtatés ? Quoiqu'il en ſoit, il eſt certain que l'eau paſſe avec facilité de l'oreillette droite dans l'oreillette gauche ; ainſi l'expérience combat l'expérience ſur l'uſage de la valvule.

Mais M. Duvernei a avancé ſans fondement que l'eau ne pouvoit paſſer de l'oreillette gauche dans l'oreillette droite : quand l'oreillette n'eſt pas gonflée tout eſt relâché, la valvule n'eſt point appliquée au trou ovale, l'eau & le ſoufle en entrant dans l'oreillette gauche, pénétreront donc dans l'oreillette droite. Mais c'eſt auſſi ſans raiſon que M. Meri ſoûtient que quand l'oreillette gauche eſt remplie & tendue, l'eau ou le ſoufle doivent couler avec plus de facilité dans l'oreillette droite ; l'eau peut s'y inſinuer, il eſt pourtant certain que le paſſage oppoſé, je veux dire le paſſage de l'oreillette droite dans l'oreillette gauche, eſt beaucoup plus aiſé ; j'ai même obſervé quelquefois que le ſoufle colloit exactement la valvule à toute la circonférence du trou ovale & qu'elle fermoit le paſſage à l'air, & c'eſt dans les enfans à terme que j'ai fait cette obſervation ; mon expérience eſt confirmée par celle qui a été faite par M. Saltzmann.

La difficulté qu'oppoſe M. Duvernei à M. Meri confirme ces idées. La valvule, dit M. Duvernei, eſt plus étendue que le trou ovale ; elle peut donc le couvrir entiérement. Cette étendue eſt avouée de M. Meri, quoiqu'il en rejette les conſéquences ; mais ſur quel fondement les rejette-t-il ? c'eſt, dit-il, que dans les cœurs ſouflés & deſſéchés, la valvule laiſſe toûjours une ouverture. Ce fait avancé avec tant de confiance n'eſt pas auſſi déciſif qu'il le paroît à M. Meri ; car les fibres racornies de la valvule ne ſont-elles pas raccourcies ? n'eſt-ce pas l'état naturel de cette membrane, & non des préparations ſuſpectes, qu'il faut conſulter ?

Après avoir expoſé les objections de M. Duvernei, M. Meri tâche d'établir ſon opinion ſur des preuves directes ; ces preuves ne ſont pas expoſées clairement dans ſon ouvrage, mais je tâcherai de les préſenter dans leur véritable jour. Les principes ſur leſquels M. Meri appuie ſon opinion ſont tirés du *calibre* des vaiſſeaux & de leurs *rapports*. Les vaiſſeaux qui ont le plus de capacité ſont ceux qui reçoivent une grande quan-

tité de ſang ; & ceux qui reçoivent le plus de ſang ſont ceux qui ont le plus de capacité. Or ſi ces principes ſont vrais en général, il s'enſuit, dit M. Meri, *que les quantités de ſang déterminent les calibres des artéres, & que les calibres déterminent réciproquement les quantités de ſang.*

Ces principes, qui ſont confirmés par l'expérience, démontrent, ajoûte M. Meri, la route que ſuit le ſang dans le cœur du fœtus ; car ſi l'aorte & l'altére pulmonaire reçoivent la même quantité de ſang, leurs calibres doivent être égaux : mais il eſt certain que l'artére pulmonaire eſt double de l'aorte ; donc l'aorte ne reçoit pas autant de ſang que l'artére pulmonaire. Le ſang doit donc ſe détourner en partie de l'aorte ; il doit paſſer de l'oreillette gauche dans l'oreillette droite ; il ſuit donc en ſortant de l'oreillette gauche dans le fœtus le chemin qu'il ſuit dans le ventricule gauche du cœur de la tortuë.

D'abord M. Meri ſuppoſe un principe général, ſçavoir, que le ſang *circule avec la même viteſſe dans l'aorte & dans l'artére pulmonaire.* Or ce principe eſt abſolument faux ; car l'aire de l'artére pulmonaire excéde l'aire de l'aorte ; les forces qui pouſſent le ſang dans ces artéres ne ſont pas les mêmes ; les réſiſtances qui s'oppoſent au ſang dans les poulmons & dans le reſte du corps ſont fort différentes : on ne peut donc pas ſoutenir que le ſang marche avec la même viteſſe dans l'artére pulmonaire & dans l'aorte.

Le ſecond principe que M. Meri tâche d'établir, c'eſt *que les capacitez des deux artéres ſont proportionnées à la quantité de ſang que ces vaiſſeaux reçoivent.* Or ce principe fondamental n'eſt pas moins erroné que l'autre. Car des quantités égales de ſang peuvent paſſer en même tems par des tuyaux inégaux, ſi les viteſſes ſont inégales : je ne prétends pas prouver cependant par cette raiſon que ce principe ne puiſſe être vrai en certains cas ; la quantité du ſang qui paſſe dans le fœtus par l'aorte à ſon origine, & par l'artére pulmonaire, peut être proportionée à leurs capacités.

Mais l'inégalité des calibres de ces deux artéres eſt une ſuite néceſſaire du cours que ſuit le ſang, ſelon l'opinion d'Harvei ; car le ſang vient des poulmons en petite quantité. L'oreillette gauche eſt plus petite & moins forte que l'oreillette droite. Le ventricule gauche a moins de capacité que le ventricule droit : le trou ovale eſt plus petit que l'embouchure

du ventricule droit; donc le ſang doit entrer en moindre quantité dans l'oreillette gauche & dans le ventricule qui lui répond; il doit donc avoir moins de force & moins de maſſe; il doit moins dilater l'aorte : cette artére aura donc moins de capacité, quoique le ſang ne ſuive pas dans les oreillettes du fœtus humain la route qu'il ſuit dans les ventricules du cœur de la tortuë.

D'autres raiſons, qui ne ſont pas moins évidentes, affoibliſſent encore les preuves qui ſont tirées des capacités inégales des vaiſſeaux. L'oreillette droite & le ventricule droit ont dans l'adulte même des capacités plus grandes que les capacités du ventricule gauche & de ſon oreillette; cependant tout le ſang qui paſſe par l'oreillette droite & par le ventricule droit ne paſſe-t-il pas par l'oreillette gauche & par ſon ventricule?

M. Meri a pû ne pas ſoupçonner qu'on pût lui oppoſer ces difficultés. Il étoit diſpenſé de tels ſoupçons; plus occupé à l'anatomie qu'à la phyſique, il pouvoit être ſéduit par des vraiſemblances que lui préſentoit la ſtructure des parties : mais n'eſt-il pas ſurprenant que les Varignons & les Dodarts ſe ſoient livrés à des conjectures avec ſi peu de défiance? Le calcul des viteſſes du ſang, des forces du cœur & des artéres effraye les plus grands Géométres : ces viteſſes ne ſçauroient être appréciées; les forces du cœur & des artéres ſont inconnuës; les rapports des vaiſſeaux dépendent d'un concours de cauſes qui échappent aux recherches les plus exactes. Cependant ces Phyſiciens ſi éclairés ont adopté une opinion fondée ſur ces viteſſes, ces forces, & ces rapports. Ces erreurs excuſent au moins celles de M. Meri. Il eſt glorieux pour lui d'avoir ſéduit les eſprits qui devoient être difficiles à ſéduire.

IV.

Les autres preuves dont M. Meri a appuyé ſon opinion ſont fondées ſur de fauſſes ſuppoſitions.

Les autres raiſons dont M. Meri a appuyé celles que nous venons d'examiner, ne ſont qu'un aſſemblage de conjectures que la phyſique éclairée ne ſçauroit avouer. Il ſuppoſe d'abord que *l'air s'inſinue dans les vaiſſeaux du ſang*; *qu'il eſt*, pour ainſi dire, *le mobile de la circulation*; *que l'air qui paſſe de la mere dans les vaiſſeaux du fœtus n'eſt pas un ſecours ſuffiſant pour pouſſer le ſang dans tous les détours des parties du corps*; que le ſang par conſéquent *ne ſeroit pas pouſſé par des forces qui puſſent le ramener dans le cœur*; qu'il eſt néceſſaire que la voie que doit ſuivre une partie du ſang ſoit moins longue pour qu'il la parcoure plus aiſément.

Or, ajoûte M. Meri, si le sang passe de l'oreillette gauche dans l'oreillette droite, le chemin qu'il doit suivre est plus court; car supposons que tout le sang de l'oreillette gauche passe par l'aorte, alors il doit se répandre dans toutes les parties du corps : mais si ce sang passe dans l'oreillette droite, il y en aura une portion qui en revenant du poulmon, & en entrant dans l'oreillette droite, repassera d'abord par ce viscére : il marchera donc par un chemin qui sera moins long; la circulation sera donc plus facile dans le fœtus.

Mais tout ce raisonnement que M. Meri regarde comme une démonstration, & qui a séduit tant de sçavans, est plus captieux que solide. L'entrée de l'air dans les vaisseaux sanguins est incertaine : on ne sçauroit prouver que ce fluide doive être mêlé avec le sang pour entretenir la circulation. Des expériences certaines démontrent qu'il est plûtôt un obstacle qu'un secours; il perd d'ailleurs son élasticité dès qu'il s'insinue dans le sang, il perd donc le principe de son action.

Si les principes, sur lesquels M. Meri appuie son opinion tombent d'eux-mêmes, les autres suppositions qui lui paroissent des vérités incontestables ont le même caractère de fausseté. On ne sçauroit assurer, avec quelque vraisemblance, que le sang poussé seulement par le cœur & par les artéres ne peut pas circuler par toutes les parties du fœtus. Nulle expérience, nulle preuve physique, ne nous démontre que ces organes soient des agents trop foibles pour donner au sang le mouvement de circulation.

Enfin le sang qui repasseroit par les poulmons, suivant l'hypothèse de M. Meri, ne seroit qu'une portion fort petite de toute la masse du sang; car le poulmon ne forme qu'un volume très-petit par rapport à la masse de toutes les autres parties, & du *placenta*, dans le fœtus de huit ou neuf mois. Une portion si petite de sang retranchée de celle qui suit le grand courant, ne faciliteroit donc pas la circulation. De plus cette même partie du sang trouve plus d'obstacles dans le poulmon que dans les autres parties. Le sang ne peut traverser librement les détours de ce viscére que lorsqu'il est gonflé par l'air. L'hypothèse de M. Meri multiplie donc les obstacles d'un côté en les retranchant de l'autre.

Je ne parlerai pas icy de quelques autres raisonnemens encore moins solides dont M. Meri étaye son hypothèse. La pré-

tendue valvule, dit-il, ne mérite pas ce nom; elle n'eſt qu'une portion de la cloiſon. Pour nous prêter aux idées de M. Meri, ſacrifions-lui un nom qui ne décide point les uſages de la valvule; accordons-lui même que cette valvule n'eſt qu'une extenſion ou une continuité de la cloiſon: il faut cependant fermer les yeux à la ſtructure pour ſoutenir une telle continuité: mais que peut-il conclurre d'une telle ſuppoſition qui eſt entiérement gratuite? Quand même le trou ovale n'auroit point de valvule, le ſang paſſeroit de l'oreillette droite dans l'oreillette gauche, nous le démontrerons ailleurs; ce n'eſt point parce qu'il y a une valvule dans le trou ovale que le ſang entre dans l'oreillette gauche, mais c'eſt parce qu'il y a des forces ſuperieures qui l'entraînent par cette route. La valvule n'eſt une digue que pour le ſang qui eſt dans l'oreillette gauche; elle n'en fait même qu'imparfaitement les fonctions dans les premiers tems que le fœtus eſt renfermé dans le ſein de la mere; c'eſt quelque tems après ſa naiſſance qu'elle ferme le paſſage du ſang qui eſt verſé dans l'oreillette gauche.

Mais que s'enſuit-il de la ſtructure de certains cœurs monſtrueux dans leſquels les Partis oppoſés ont cru trouver des preuves de leurs opinions? Ce qui eſt monſtrueux dans les productions de la nature, ne peut nous montrer les voies qu'elle ſuit. Mais ſi le ſang dans divers fœtus ne revient point dans l'oreillette droite par le trou ovale; ſi au contraire il paſſe de l'oreillette droite dans l'oreillette gauche, il eſt certain que la conſervation de la vie ne demande point que le ſang revienne de l'oreillette gauche dans l'oreillette droite.

M. *Cheminau* préſenta à l'Académie un cœur dont la ſtructure ſinguliére ne favoriſoit pas l'opinion de M. Meri. Ce cœur avoit trois ventricules qui communiquoient l'un avec l'autre. Le ventricule droit recevoit le tronc de la veine-cave; & la veine pulmonaire aboutiſſoit au ventricule gauche; l'artére pulmonaire & l'aorte ſortoient du troiſiéme ventricule, qui étoit poſé entre les deux autres. Le diamétre de l'artére pulmonaire étoit fort étroit; les deux rameaux qui ſortoient de ce tronc avoient chacun un diamétre double du diamétre du tronc, & le diamétre de l'aorte étoit double du diamétre de l'artére pulmonaire. Il eſt évident que dans ce cœur monſtrueux le ſang ne paſſoit pas librement par le poulmon. La dilatation des deux branches de l'artére pulmonaire prouve évidemment qu'il y

avoit des obstacles qui s'opposoient au cours du sang. La grande quantité de ce fluide se portoit dans le troisiéme ventricule & dans l'aorte. Si une structure si singuliére décide quelque chose, celle-ci décide en faveur d'Harvei.

Mais la nature, en suivant des routes égarées dans ses productions monstrueuses, paroît souvent contraire à elle-même. M. de *Littre*, qui étoit un des défenseurs de l'opinion de M. Meri, a cru qu'elle trouvoit dans des cœurs singuliérement construits des preuves qui la confirmoient. Cet Anatomiste a vû dans deux personnes âgées de quarante ans le trou ovale entiérement ouvert; les proportions des vaisseaux n'étoient pas les mêmes que dans les cœurs où ce trou est fermé; voici quels étoient les rapports de ces vaisseaux dans l'un de ces cœurs.

Les oreillettes *étoient à peu près égales.* Le diamétre de l'artére pulmonaire *étoit d'un pouce dix lignes*; le diamétre de l'aorte *étoit d'un pouce trois lignes*; l'embouchure du ventricule droit *avoit deux pouces & demi*; l'embouchure du ventricule gauche *étoit large d'un pouce & huit lignes.* Le trou ovale étoit semblable à un entonnoir dont le bout le plus évasé s'ouvroit dans l'oreillette gauche. Toutes les mesures ne sont pas prises exactement, comme on peut le voir par l'exposé de M. de Littre; car qu'entend-t-il quand il dit que les oreillettes avoient trois pouces? Mais ne nous arrêtons qu'aux dispositions des vaisseaux: le diamétre de l'artére pulmonaire étoit plus grand que le diamétre de l'aorte: or s'ensuit-il de-là que le sang passoit de l'oreillette gauche dans l'oreillette droite? l'artére pulmonaire n'est-elle pas plus mince que l'aorte, par conséquent celle-ci ne pouvoit-elle pas résister davantage à la dilatation, tandis que l'autre étoit forcée? Pour ce qui est du trou ovale, il avoit sans doute une structure singuliére; car le trou de la cloison dans l'adulte est plus évasé du côté droit? On ne peut rien conclurre en faveur de M. Meri de cette embouchure plus grande, ni des autres faits que rapporte M. de Littre; l'opinion de ces Anatomistes ne porte donc que sur des fondemens ruineux.

V.

Opinion de M. Winslow sur l'usage du trou ovale.

DANS toutes les disputes il s'éleve des Conciliateurs qui sont desavoués également des deux partis, parce qu'ils ne veulent jamais être conciliés. M. Winslow crut avoir trouvé un milieu où les opinions contraires se réunissoient. Une telle réunion

offre bien des difficultés. Ce milieu eſt un point d'où partent le pour & le contre. La conciliation a eû pourtant ſes approbateurs. M. Varignon oublia ce que lui avoit couté cette diſpute, & ſe rendit aux raiſons de M. Winſlow.

Cet Anatomiſte remonte d'abord à toutes les démarches qu'a faites ſon eſprit. Il rappelle ſon attachement à l'ancien ſyſtème, ſon éloignement pour les idées de M. Meri, ſes converſations inutiles avec lui, ſes progrès & les changemens que porterent de nouvelles réfléxions dans ſon eſprit. Mais à quoy aboutit un tel préambule? c'eſt à adopter quelques faits, qui ſelon lui, n'étoient pas conteſtés.

On convient, dit-il, *que le fœtus ne reſpire point; qu'il faut que quelque choſe y ſupplée pour entretenir les qualités du ſang néceſſaires à la circulation; & on croit de part & d'autre l'avoir trouvé dans le ſang, qui revient par la veine ombilicale.* Si l'on avoue que le fœtus ne reſpire pas, avoue-t-on qu'il doit être dédommagé des avantages de la reſpiration par un autre organe, & qu'un autre agent doit donner au ſang certaines propriétés néceſſaires pour la circulation? Mais eſt-il certain que le placenta remplace le poulmon? que le ſang prenne dans cet organe les qualités qu'il auroit priſes dans les vaiſſeaux pulmonaires? En adoptant une telle idée, n'adopte-t-on pas un préjugé? M. Duvernei & M. Meri, phyſiciens, dont les déciſions demandoient d'autres juges, pouvoient ſe livrer à de telles conjectures; mais elles ſeront rejettées par tous ceux qui ſeront plus éclairés que ces Anatomiſtes.

Le ſecond fait qu'ont avoué les Anatomiſtes, ſelon notre Auteur, eſt *que le chemin de la circulation doit être abregé.* Mais voici à quoy ſe réduit cet aveu de l'inutilité du poulmon dans le fœtus: les ſectateurs d'Harvei ont conclu que le cours de la circulation étoit moins long, puiſque le ſang ne paſſoit pas par le tiſſu du poulmon; mais parce que, ſelon M. Meri, le ſang paſſe par les détours de ce viſcére, & qu'une grande partie de ce ſang y revient après avoir repaſſé par le cœur ſeulement; M. Meri aſſure que le chemin du ſang eſt abregé.

Ces divers ſentimens conduiſent donc à des conſéquences qui ſont les mêmes. Mais, à entendre M. Winſlow, on croiroit que tous les Anatomiſtes ont reconnu d'abord la néceſſité d'abreger le cours de la circulation, & qu'il a fallu ajuſter leurs idées à cette néceſſité reconnue. Il ne s'agit point ici de ſçavoir ſi

l'on eſt convenu que le chemin de la circulation devoit être moins long dans le fœtus, il faut ſçavoir s'il l'eſt réellement.

Après avoir expoſé ces idées comme des vérités, qu'un ſyſtème ſur la circulation du ſang dans le fœtus devoit renfermer, M. Winſlow prétend qu'on ne les trouve point dans le ſentiment d'Harvei, de Verrheyen, & de M. Meri. Il accuſe Verrheyen d'être en contradiction avec lui-même ſur le mêlange du ſang de la veine ombilicale avec le ſang des autres parties du fœtus. Pour ce qui eſt du cours abregé de la circulation, *il me ſemble*, dit-il, *que ſelon l'ancien ſyſtème, le canal artériel auroit ſuffi ſans le trou ovale, & que ſelon le nouveau, le canal auroit été inutile.*

Mais ſuivant l'idée d'Harvei ſur la circulation, l'oreillette gauche, le ventricule gauche, les artéres coronaires, le tronc de l'aorte, n'auroient pas reçu aſſez de ſang. Il étoit donc néceſſaire que le ſang paſſât de l'oreillette droite dans l'oreillette gauche; le canal artériel n'auroit donc pas été ſuffiſant pour entretenir les fonctions des parties. Suivant l'opinion même de M. Meri, tout le ſang de l'artére pulmonaire ne peut pas traverſer les poulmons : il étoit donc néceſſaire qu'il pût ſe détourner par une autre route; le canal artériel étoit donc neceſſaire. M. Winſlow reproche donc à l'opinion d'Harvei & à celle de M. Meri des inconvéniens qu'il leur prête ſans raiſon. Cependant, ajoûte-t-il, *ces inconvéniens & beaucoup d'autres qui m'embaraſſoient d'autant plus que je ne trouvois ni dans l'un ni dans l'autre ſyſtème le moyen d'y remédier, me firent prendre le parti de remédièr à tous deux, & de chercher comme ſi je n'avois jamais oüi parler de l'uſage de ces organes particuliers du fœtus.*

C'eſt donc à des difficultés qui ne ſont pas réelles, que nous devons les recherches de M. Winſlow; ſi elles nous conduiſoient au dénouement, l'erreur nous conduiroit à la vérité, & ce guide ne la rendroit pas moins précieuſe.

Mais le travail & l'attention rapprocherent peu-à-peu M. Winſlow des objets dont il s'étoit éloigné. Il ſe réconcilia avec les idées de M. Harvei & de M. Meri, c'eſt à-dire, avec le pour & le contre. Leurs ſentimens ſi oppoſés lui parurent ſe réunir en pluſieurs points : il crut qu'il n'y avoit qu'à retrancher de ces opinions les idées qui ſe détruiſoient les unes les autres; ce qui reſte après ce retranchement doit être regardé, ſelon M. Winſlow, comme un fonds de vérité qui porte la lumière

lumière sur tous les phénomènes de la circulation du sang dans le fœtus.

La premiére chose que M. Winslow retrancha du sentiment d'Harvei, c'est l'usage de la valvule. D'abord M. Winslow change les noms donnés par les Anatomistes. La valvule qui couvre le trou ovale, n'est, dit-il, qu'une membrane *valviforme*; elle ne ressemble point aux valvules qui sont dans les veines; ces valvules s'éloignent des parois auxquelles elles sont appliquées : mais la membrane valviforme ne s'éloigne point du trou ovale; elle n'est donc pas une valvule.

De telles réflexions sont-elles bien justes ? une membrane qui favorise le cours du sang d'un côté, & qui de l'autre ne le favorise pas de même, ne fait-elle pas la fonction des valvules ? n'est-elle donc pas une véritable valvule ? Qu'on examine cette membrane dans le veau : si on refuse, dit M. Morgagni, le nom de valvule à une telle membrane, quelle machine pourra mériter un tel nom ?

Mais, ajoûte M. Winslow, cette valvule permet le retour du sang de l'oreillette gauche dans l'oreillette droite; les liqueurs seringuées dans l'oreillette gauche passent dans l'oreillette droite, de même que celles qu'on injecte dans l'oreillette droite pénétrent dans l'oreillette gauche. Il est vrai que ce fait est avoué par les Anatomistes, mais il demande quelques éclaircissemens.

Accordons cependant à M. Winslow ce passage réciproque dans les deux oreillettes : il est certain qu'il ne décide point la question; car il s'agit de sçavoir, comme nous l'avons dit, si le sang ne passe pas plus difficilement de l'oreillette gauche dans l'oreillette droite, que de l'oreillette droite dans l'oreillette gauche; or c'est ce qui ne paroît pas douteux, comme nous le démontrerons ailleurs : on ne peut donc pas douter que les fonctions de la membrane qui couvre le trou ovale ne soient les fonctions d'une valvule.

Après avoir refusé cet usage à la valvule, M. Winslow soutient, contre M. Meri, le passage du sang de l'oreillette droite dans l'oreillette gauche : mais, pour se prêter aux deux sentimens, il adopte le retour du sang dans l'oreillette droite après qu'il est entré dans l'oreillette gauche. Voici quel est mon sentiment, ajoûte-t-il; *Je considére les deux oreillettes du cœur du fœtus comme une seule, par rapport au trou de communication, &*

les ventricules comme un, par rapport au canal artériel. C'eſt-là l'énoncé de l'opinion de M. Winſlow. Pour lui oppoſer des difficultés, il faut attendre ſes preuves ; mais quoique les oreillettes communiquent, ce ſont deux ſacs ſéparés, l'un eſt la ſource, l'autre reçoit des écoulemens ; l'oreillette droite pouſſe le ſang dans le ventricule droit, la gauche pouſſe ce fluide dans le ventricule qu'elle couvre ; elle en rend ſeulement un peu, ſelon les idées de M. Winſlow, à l'oreillette droite. On ne doit donc pas les regarder comme ſi elles ne formoient qu'une ſeule oreillette.

Les ventricules ſont deux cavités encore plus différentes l'une de l'autre : le ventricule droit envoye le ſang dans le poulmon & dans le canal artériel ; le ventricule gauche jette ſeulement ce fluide dans l'aorte ; ils ne doivent donc pas être regardés comme un ſeul ventricule par rapport au canal de communication : ces quatre machines concourent ſeulement à certains effets : voilà en quoi elles ſe réuniſſent, comme ſi elles n'étoient qu'une même machine.

Mais dans le ſentiment d'Harvei les deux oreillettes peuvent également être regardées comme une ſeule oreillette à certains égards ; car l'oreillette droite & l'oreillette gauche par leur action envoyent le ſang dans le ventricule gauche, & les deux ventricules le pouſſent dans l'aorte par leur contraction. A n'en juger donc que par les expreſſions que nous venons de citer, M. Winſlow n'auroit pas une opinion différente de celle d'Harvei, dont il n'adopte pas les idées. C'eſt cependant ſur de telles ſuppoſitions & ſur de tels raiſonnemens que M. Winſlow croit pouvoir établir ſon opinion. *Il me ſemble donc naturel*, dit-il, *de regarder le poulmon du fœtus comme un autre viſcére dont j'ignore l'uſage. Le trou de communication entre les deux oreillettes étant toûjours ouvert, ſelon les expériences de l'un & de l'autre parti, il me paroît très-ſimple que le ſang pulmonaire & celui des veines-caves ſe rencontrent ſans impétuoſité dans les oreillettes, s'y mêlent réciproquement dans leur diaſtole, & par-là deviennent une maſſe uniforme & également ranimée de ce que le placenta a fourni ; & que cette maſſe ainſi mixtionnée ſe partage dans la ſyſtole des oreillettes ſelon la proportion quelconque des capacités, pour être uniformément diſtribuée par l'artére pulmonaire, par le canal de communication, & par l'aorte.*

Telle eſt l'opinion de M. Winſlow ; opinion qui, ſelon lui,

concilie tout, s'accommode à tout, léve toutes les difficultés; c'eſt ce que nous allons examiner avec cette impartialité qu'on doit à la recherche de la vérité.

En quoi conſiſte la conciliation que M. Winſlow a imaginée pour rapprocher deux opinions ſi contraires? Le ſang, ſelon lui, paſſe dans l'oreillette gauche par le trou ovale: en même tems le ſang paſſe du ſac gauche dans le ſac droit par la même ouverture: voilà donc, dit M. Winſlow, les deux ſentimens réunis. Il ne s'agit que de ſçavoir ſi le ſang a réellement ces deux mouvemens oppoſés & alternatifs. La valvule du trou ovale eſt, ſelon M. Winſlow, une valvule flottante; donc elle ne s'oppoſe, dit-il, ni au ſang qui vient de l'oreillette droite, ni à celui qui vient de l'oreillette gauche. Il faut regarder les deux ſacs comme deux cavités communicantes qui n'en forment qu'une; le ſang qu'elles contiennent peut donc paſſer réciproquement de l'une dans l'autre.

Cet expédient qui a paru à M. Nicolai ſi heureuſement imaginé ne concilie point les opinions de M. Duvernei & de M. Meri. Le ſang paſſe-t-il preſque tout par le poulmon, & du poulmon n'entre-t-il pas dans l'oreillette gauche pour rentrer dans l'oreillette droite, & revenir dans le poulmon? eſt-ce là la principale route du ſang qui circule dans le fœtus? c'eſt-ce que demande M. Meri.

Au contraire le ſang ne paſſe-t-il pas de l'oreillette droite dans l'oreillette gauche? de ce ſac ne ſe rend-t-il pas au ventricule gauche, & enſuite dans l'aorte pour ſe répandre dans tout le corps?

Enfin preſque tout le ſang qui ſort du ventricule droit ne trouve-t-il pas un obſtacle dans le poulmon? de l'artére pulmonaire ne paſſe-t-il pas dans le canal artériel & dans l'aorte? n'eſt-ce pas là le grand courant de la circulation? n'eſt-il pas certain qu'il paſſe dans le ventricule gauche & dans le tronc de l'aorte plus de ſang qu'il n'en vient du poulmon? c'eſt ce que ſoutiennent ceux qui ſont attachés aux idées d'Harvei.

Or le mêlange réciproque du ſang de l'oreillette droite & de l'oreillette gauche concilie-t-il le fonds de ces deux opinions? Je ne crois pas qu'on puiſſe le perſuader aux Phyſiciens. M. Winſlow ne ſçauroit ſe le perſuader lui-même ſans oublier les idées d'Harvei & de M. Meri, & ne concilie que deux faits qu'ont ſaiſis ces deux Anatomiſtes, ou, pour mieux

dire, il adopte ces faits en les bornant: car il adopte d'abord le paſſage du ſang de l'oreillette droite dans l'oreillette gauche; & enſuite il adopte un mouvement tout contraire. Or une telle conciliation de ces deux faits ne fera pas diſparoître l'oppoſition des deux opinions.

Je n'ai pas prétendu concilier, dira M. Winſlow, toutes les contradictions de ces opinions; mais pourquoi annoncer une conciliation lorſque le fonds de deux opinions ne ſauroit ſubſiſter? Ce qui eſt plus ſingulier, c'eſt que les deux faits mêmes dont nous venons de parler, ne ſont pas conciliés dans l'opinion de M. Winſlow.

Mais peut-on démontrer que le ſang ne paſſe pas réciproquement d'une oreillette dans l'autre? Le ſang arrive en plus grande quantité dans l'oreillette droite. Cette oreillette a plus de capacité que l'oreillette gauche; c'eſt donc dans cette oreillette que le ſang doit être pouſſé. Il y entrera juſqu'à ce qu'il y trouve une réſiſtance égale à la force qui le preſſe. Alors le ſang qui eſt entré dans l'oreillette gauche n'en ſortira point. Il n'y aura donc point de mouvement réciproque dans ce ſang pendant la dilatation des oreillettes; c'eſt-à-dire, qu'il n'entrera point dans l'oreillette gauche pour en ſortir par la même ouverture lorſque les oreillettes ſe rempliront.

Mais ſi le ſang ne revient pas de l'oreillette gauche dans l'oreillette droite pendant la dilatation, y renviendra-t-il pendant la contraction? L'oreillette droite a toûjours plus de force, elle pouſſe une plus grande maſſe de ſang par ſa contraction; elle oppoſe donc au ſang de l'oreillette gauche un obſtacle ſuffiſant pour l'arrêter. Le trou ovale eſt environné de fibres très-fortes, elles ſe contractent, elles diminuent donc le diamétre de ce trou. Enfin pendant la contraction des oreillettes, la valvule n'eſt plus flottante; elle entre elle-même en contraction; elle eſt pouſſée vers les parois de l'oreillette par le ſang de l'oreillette gauche; elle eſt donc appliquée au trou ovale ſans pouvoir flotter; enfin la ſource du ſang eſt dans les veines-caves, ſon courant doit donc toûjours le porter de l'oreillette droite dans l'oreillette gauche: ce fluide doit donc l'emporter toûjours ſur celui de l'oreillette gauche; car la direction du courant, la ſupériorité des forces, ſubſiſte dans tous les inſtans du repos & de l'action du cœur: il eſt donc impoſſible que le ſang de l'oreillette gauche revienne ſur ſes pas.

Je n'inſiſterai pas ici ſur le mêlange du ſang des poulmons & des deux veines-caves ; mêlange qui ſemble être l'objet eſſentiel qui a conduit M. Winſlow , & dont la néceſſité n'eſt point démontrée. Si un tel mêlange, qu'on cherche ſans raiſon, pouvoit être de quelque utilité dans l'œconomie animale , ne le trouveroit-on point dans le cours du ſang tel qu'Harvei l'a marqué ? le ſang des veines-caves ne ſe mêle-t-il pas avec le ſang du poulmon dans l'oreillette gauche ? mais le ſang mêlé ne doit pas revenir dans l'oreillette droite ; il n'a point de propriété qui demande ce retour ; ceux qui ſoutiennent une telle propriété ne la voyent que par les yeux du préjugé. Le ſang du poulmon dans le fœtus eſt comme le ſang de la tête, ou des autres parties ; il ne reſſemble pas au ſang qui circule dans le poulmon des adultes.

De telles idées ne pouvoient donc être adoptées, ni par M. Meri , ni par M. Duvernei. Rouhault, le ſeul défenſeur qui ait reſté à M. Meri, s'eſt également élevé contre M. Duvernei & contre M. Winſlow. Il eſt vrai que les efforts de M. Rouhault n'ont pu faire revivre une opinion née du préjugé, & condamnée par tous les Anatomiſtes ; il n'oppoſe à l'opinion d'Harvei que de vaines difficultés , combattues également par la ſtructure, & par les premiers principes de l'hydraulique ; tout me diſpenſe donc d'examiner ces difficultés ; ſi l'opinion de M. Meri ne peut plus ſe ſoutenir, les idées de M. Rouhault tombent avec elle.

Le cœur du fœtus eſt une machine fort ſimple, & fort compoſée ; il eſt difficile de déterminer exactement l'action de ſes reſſorts ; des Anatomiſtes qui veulent la débrouiller, & qui ignorent même les élements de l'hydraulique, ne doivent-ils pas ſe défier de leurs forces ? cette défiance, qui n'auroit pas été dans quelques-uns une modeſtie déplacée, nous auroit épargné beaucoup de diſcuſſions inutiles ; mais tel eſt le ſort de la vérité, elle eſt le jouet de l'eſprit humain, ou plutôt de ſes caprices.

VI.

Opinion de M. Lémeri.

LE tems avoit terminé ces diſputes. Les écrits qu'elles avoient produits étoient oubliés, comme ils le méritoient ; l'opinion d'Harvei avoit repris les droits que lui donnoit la vérité ; enfin M. Lémeri a réveillé les querelles, il n'a pas plus

épargné les deux Anatomiſtes que leur conciliateur. On ne croiroit pas qu'on pût imaginer une troiſiéme opinion ; il n'y a qu'une ſeule voie qui puiſſe conduire au dénoûment. Mais un eſprit trop fécond en voit pluſieurs lorſqu'il n'y en a qu'une à découvrir.

Pour mieux entendre l'opinion de M. Lémeri, il faut conſidérer le fœtus en deux états différens, ſçavoir, dans l'état où ſes parties ſe développent, & dans l'état où elles ſont entierement développées. Lorſque toutes les parties ont pris leur forme ſenſible, ou lorſqu'elles ſervent à l'uſage auquel elles ſont deſtinées, le ſang coule dans le cœur du fœtus par les voies qu'Harvei a marquées ; M. Lémeri ne reconnoît pas d'autre route que le ſang puiſſe ſuivre ; il n'ajoûte donc rien à l'opinion d'Harvei, lorſqu'elle n'a pour objèt que le fœtus dont les parties ſont entierement développées.

Mais ſuppoſons que les parties du fœtus ne ſe développent qu'inſenſiblement & ſucceſſivement, ce développement ſucceſſif étant ſuppoſé, M. Lémeri raiſonne ainſi, ou du moins, voici à quoi ſe réduiſent ſes raiſonnemens, & juſqu'où on peut les pouſſer.

Les premiers efforts du ſang tombent ſur la veine ombilicale & ſur l'oreillette droite : or quand cette oreillette ſe développe, le reſte du cœur doit ſe développer, car le ſang doit être pouſſé dans le ventricule droit ; il doit par ſes efforts en élargir la cavité. Si le ventricule gauche pour ſe développer devoit attendre que le ſang vînt par les poulmons dans l'oreillette gauche, le développement ſeroit trop tardif, le poulmon s'engorgeroit, ou le ſang n'aborderoit point au cœur, puiſqu'il ne peut s'y rendre qu'en paſſant par les poulmons, le ventricule gauche ne pourroit donc point ſe développer.

Pour prévenir cet inconvénient, la nature a pratiqué une route plus courte ; elle a placé une ouverture de communication dans la cloiſon des oreillettes ; l'oreillette gauche reçoit donc du ſang dès que l'oreillette droite en reçoit ; ce même ſang eſt pouſſé ſucceſſivement dans les premiers tems par l'oreillette gauche dans le ventricule gauche ; car les deux ventricules & les deux oreillettes ſont les agents qui doivent mettre en jeu toute la machine animale. Il falloit donc que ces deux inſtrumens, qui ſont des mobiles néceſſaires, fuſſent

les premiers inſtrumens actifs, qu'ils fuſſent développés avant les autres : or ſi leur développement étoit d'abord néceſſaire, la communication des deux oreillettes étoit indiſpenſable.

L'ordre ou la ſuite d'un tel développement nous montre donc évidemment la route du ſang. L'oreillette droite ſe développe d'abord, elle pouſſe le ſang dans l'oreillette gauche, & enſuite dans le ventricule gauche ; il doit donc ſuivre la même route dans le fœtus entiérement développé. Il eſt donc impoſſible que dans les premiers inſtans de la circulation le ſang vienne de l'oreillette gauche dans l'oreillette droite ; car l'oreillette gauche n'eſt développée qu'après l'oreillette droite.

Ces raiſonnemens paroiſſent auſſi ſpécieux que nouveaux, ils ſont pris dans les Eſſais de Phyſique, page 308. *Il a fallu*, dit l'Auteur de ces Eſſais, *que le trou ovale exiſtât pour deux raiſons. 1°. Tout le ſang auroit eû de la peine à paſſer par le canal artériel pulmonaire. 2°. Sans cette ouverture le ventricule gauche n'auroit preſque pas reçu de ſang ; ainſi il n'auroit jamais pu ſe dilater, quand le ſang ſeroit paſſé par le poulmon.*

Ces raiſons ſont tirées des cauſes finales, comme l'on voit ; celles de M. Lémeri ſont priſes de la même ſource : elles conduiſent également les unes & les autres à la néceſſité du trou ovale pour former la cavité du ventricule gauche ; mais M. Lémeri en voulant pénétrer dans cette matière obſcure ne s'eſt pas renfermé dans les mêmes bornes que l'Auteur des Eſſais de Phyſique. M. Lémeri a cherché dans le développement la cauſe finale de la ſtructure du cœur du fœtus. L'Auteur des Eſſais n'a inſiſté que ſur la néceſſité du paſſage du ſang dans l'orillette gauche pour dilater le ventricule gauche ; il eſt vrai cependant que c'eſt à la *dilatation* que ſe réduit le développement. Examinons les principes qui ſont le fondement de l'opinion de M. Lémeri.

Eſt-il certain que les cavités des ventricules & des oreillettes ne ſe développent que ſucceſſivement, c'eſt-à-dire, les unes après les autres ? Il paroît vraiſemblable que les parties du fœtus ne ſe forment pas ſucceſſivement ; du moins ne peut-on pas nier que toutes les parties du cœur ne ſoient formées en même tems ; elles forment un viſcére, elles ſont dépendantes ou une ſuite l'une de l'autre. Pourquoi voudroit-on imaginer ou ſuppoſer une ſucceſſion dans la formation de la même partie ?

Quand même cette ſucceſſion ſeroit réelle, on ne ſçauroit

au moins la prouver ; elle ne peut donc pas être le fondement de quelque explication physique. Des Physiciens qui examineroient le cœur dans le premier instant de sa formation, pourroient donc proposer cette question : pourquoi la nature a-t-elle ouvert la cloison des oreillettes ? pourquoi a-t-elle placé le canal artériel entre les deux grandes artéres qui sortent du cœur ? Le sujet de la dispute qui a divisé M. Meri & M. Duvernei, se présente donc dans le premier instant qui suit la formation du fœtus : or comment M. Lémeri décide-t-il la question ? C'est par le premier pas que fait le sang dans la veine ombilicale, c'est-à-dire, par les premiers mouvemens de ce fluide ; or selon cet Auteur ils sont tels que les suivants, ils déterminent la route que le sang doit suivre dans le cœur du fœtus, jusqu'à ce qu'il sorte du sein de sa mere.

Mais est-il nécessaire de déterminer le premier mouvement du sang pour sçavoir la route qu'il doit suivre dans le cœur du fœtus ? quand la structure des parties, leurs usages, les loix de l'œconomie animale, nous parlent si clairement, pourquoi cherchera-t-on d'autres preuves ? Les vrais Anatomistes se sont rendus d'un consentement unanime aux idées d'Harvei ; ils n'ont jamais été ébranlés par les efforts de M. Meri ; les disputes qui ont porté de nouveaux éclaircissemens dans l'œconomie animale, les ont affermis dans leur sentiment. Les loix qui réglent le cours du sang leur paroissent claires & incontestables ; peut-on se flatter d'affoiblir les preuves qui appuyent leur opinion, & de leur en présenter de nouvelles, qui soient plus évidentes ?

De telles raisons, qui se réduisent à l'autorité & au consentement universel, ne sont pas décisives sans doute, mais du moins donnent-elles d'abord quelque soupçon ; elles auront plus de poids lorsqu'on sentira toute la force de celles qui appuyent le sentiment d'Harvei : nous allons les présenter ici en raccourci.

Le sang doit circuler par tous les vaisseaux ; dans le cours de sa circulation, il doit passer par le ventricule droit, & ensuite par le poulmon ; mais ce viscére ne peut être traversé par le sang, lorsque les vésicules bronchiques ne sont pas dilatées par l'action de l'air. Il a donc fallu que la nature ouvrît une autre route au sang pour le détourner de ce viscére : or cette route est le canal artériel ; il reçoit le sang qui devoit être

être porté dans le poulmon, il le conduit dans l'aorte deſcendante, qui doit le porter dans les parties inférieures.

Mais cette reſſource en demandoit une autre; puiſque le paſſage eſt preſque fermé au ſang dans le poulmon, les veines pulmonaires n'en verſeront point dans l'oreillette gauche, ou n'en verſeront qu'une petite quantité; le ventricule gauche & l'aorte ne recevront donc preſque point de ſang du poulmon; leurs cavités ne pourront donc pas ſe dilater; les artéres ſouclavieres, les carotides ſeront donc privées du ſang, de même que le ventricule gauche & le tronc de l'aorte: car le canal artériel s'abouche avec l'aorte deſcendante. Si le tronc de l'aorte ſe rempliſſoit, ce ne ſeroit du moins que du ſang qui reviendroit ſur ſes pas. Il étoit donc néceſſaire que le ſang trouvât une ouverture qui le conduiſît dans l'oreillette gauche, dans ſon ventricule, & dans le tronc de l'aorte.

Or cette ouverture eſt celle qui eſt pratiquée dans la cloiſon, c'eſt le trou qu'on a nommé le trou ovale. Le cours du ſang dans le cœur du fœtus eſt donc démontré par les obſtacles que le ſang trouve dans le poulmon, par la néceſſité qui demande que le ſang paſſe dans l'oreillette gauche. Cette démonſtration eſt ſimple & claire; elle ne laiſſe rien à déſirer à l'eſprit; elle renverſe entiérement les idées de M. Meri. Toutes les autres preuves qu'on voudroit ajoûter à celles qui appuyent le ſentiment d'Harvei ſeront donc ſuperflues; elles ne ſeront pas appuyées ſur des faits mieux conſtatés, ou plus déciſifs.

Pour terminer toutes ces diſputes qui n'ont que trop duré, à la honte de la Phyſique, examinons toutes les preuves dont M. Lémeri a voulu étayer ſon opinion. Suppoſons d'abord avec lui que la progreſſion des fluides, ou du ſang, commence dans la veine ombilicale, eſt-il certain que ce premier pas du ſang décide du cours qu'il doit ſuivre, tandis que le fœtus ne reſpirera point? que le ſang marche dans les premiers inſtants vers le cœur, qu'il s'ouvre l'oreillette droite, qu'il s'inſinue dans le ventricule droit, qu'il pénétre dans l'oreillette gauche, ne peut-il pas dilater ou développer ces cavités, en ſuivant d'abord cette marche, & prendre enſuite une voye différente? car dans le premier inſtant, le ſang, ſelon M. Lémeri, doit marcher dans la veine ombilicale ſans le ſecours du cœur, puiſque le cœur eſt développé par le ſang que cette veine lui apporte; mais dès que ſes reſſorts ſont en

action, ils peuvent imprimer au ſang qu'ils ont reçu un mouvement différent. Les deux mobiles ne ſont pas les mêmes; ils peuvent donc ne pas produire les mêmes effets.

Dans la tortue, par exemple, le ſang, ſelon les idées de M. Lémeri, doit d'abord développer le ventricule droit; après l'oreillette; enſuite il doit paſſer dans le ventricule gauche pour continuer le développement du cœur. Juſques-là la marche du ſang eſt telle que M. Lémeri la ſuppoſe dans les oreillettes du fœtus humain. Mais le ſang conduit par ſa premiere impulſion dans le ventricule gauche de la tortue, ne doit-il pas revenir ſur ſes pas? ne rentre-t-il pas dans le ventricule droit? dès que le cœur ſera en action, le ſang ne rebrouſſera-t-il pas de même dans le cœur du fœtus humain, c'eſt-à dire, ne repaſſera-t-il pas de l'oreillette gauche dans l'oreillette droite?

Nous avons accordé à M. Lémeri que la marche des ſucs, ou du ſang, commençoit dans la veine ombilicale; mais cette progreſſion eſt-elle bien conſtatée? Le ſang, s'il peut faire quelques efforts, ſi, étant preſſé par le tiſſu des parties & par la chaleur, il peut recevoir une impreſſion & donner le premier branle au tiſſu des oreillettes & des ventricules, il ne peut parcourir les veines qu'autant qu'il eſt pouſſé par le cœur & par les artéres. Il faut donc attendre que le cœur ſoit développé, & qu'il ait été mis en action pour que le ſang revienne par la veine ombilicale. On ne peut donc pas ſuppoſer ſans de nouvelles preuves que cette veine ſoit développée avant le cœur, & avant les artéres ombilicales.

Il eſt vrai que, ſelon Harvei, ce vaiſſeau eſt plus ſenſible que les artéres, mais les veines ſont plus groſſes que les artéres dont elles rapportent le ſang. La veine ombilicale peut donc être fort ſenſible lorſque l'artére ombilicale eſt preſque inviſible. Il eſt vrai encore que le placenta eſt plus grand proportionnellement dans les premiers tems des fœtus. Or que s'enſuit-il de cette diſproportion? ce volume prouve-t-il que le placenta eſt le premier inſtrument qui pouſſe le ſang vers le cœur par la veine ombilicale? le placenta n'a-t-il pas beſoin lui-même de l'action du cœur pour que le ſang y circule?

Enfin il y a des fœtus qui n'ont pas de cordon ombilical. Or dans de tels embryons, qui ſont privés de ce ſecours, comment ſe fera le développement que M. Lémeri attribue à la veine ombilicale? dans quel vaiſſeau le ſang commencera-t-il ſon

cours ? De tels fœtus ſont monſtrueux, il eſt vrai : ils ſont donc hors de la route ordinaire que la nature ſuit ; mais ils prouvent du moins que le développement peut ſe faire ſans le ſecours de la veine ombilicale.

Examinons encore de plus près le développement du fœtus, & voyons ſi ce que nous en connoiſſons s'accorde avec les idées de M. Lémeri. On peut ramener à trois cauſes cette action ſecrette qui déploye les parties, qui les étend, qui leur donne de la conſiſtence. La premiére cauſe eſt cachée dans l'eſprit ſéminal : ce principe ſi actif, cet eſprit vital pénétre dans l'œuf, anime le germe, le prépare au développement ; mais l'action de ce principe nous eſt inconnue ; elle ne peut donc pas nous éclairer dans la recherche que nous faiſons.

La ſeconde cauſe eſt celle qui étend les parties, qui les affermit ; elle doit donc porter ſon action ſur des vaiſſeaux infiniment petits ; c'eſt en les développant qu'elle peut ſeulement développer les plus grands. Or voilà un développement général qu'on ne ſçauroit attribuer à l'action des liqueurs de la veine ombilicale : il faut que les fibres & les canaux qui compoſent cette veine ſe développent pour qu'elle ſoit développée elle-même.

Mais dans le tems que ce vaiſſeau ſe développe, tous les autres vaiſſeaux de l'embryon ſe développent avec lui : le cœur s'étend en même tems. On ne ſçauroit prouver que les fluides qu'il reçoit dans ſes parois, dans ſes vaiſſeaux, dans ſes nerfs, viennent de la veine ombilicale. Or ſi les fluides pénétrent d'abord les parois du cœur ſans le ſecours de cette veine, ſes cavités pourront ſe développer ſans être dilatées par cet agent.

Voilà donc le cœur pénétré de fluides qui ne ſont pas portés dans les cavités des vaiſſeaux par la voie de la veine ombilicale ; animé par ce principe moteur & par la chaleur, il pourra ſe mettre en jeu, il donnera le branle à la machine animale ; au lieu de recevoir la premiére impulſion des fluides qui coulent dans la veine ombilicale, c'eſt lui qui leur donnera le premier mouvement. Toutes ces raiſons ſi liées les unes aux autres ſe réduiſent à ces propoſitions.

Tous les vaiſſeaux & les nerfs *ſe développent en même tems, quoique les progrès de leur développement ſoient différens, c'eſt-à-dire, plus lents ou plus rapides.*

Les fluides qui pénétrent d'abord dans l'embryon *ne ſont pas apportés par la veine ombilicale.*

Le cœur qui reçoit ces fluides *ne peut être mis en action ſans le ſecours de la veine ombilicale.*

C'eſt le cœur qui *donne le premier branle à la circulation.* On ne ſçauroit prouver que le cours des liqueurs dans les vaiſſeaux, le cours, dis-je, qui fait la circulation, puiſſe être attribué à une autre cauſe qu'à cet organe, qu'on doit regarder comme le premier mobile.

La troiſiéme cauſe du développement conſiſte dans l'action du cœur & dans la circulation déja établie dans toutes les parties. Cette cauſe dilate les vaiſſeaux & les cavités du cœur; c'eſt celle dont parle l'Auteur des Eſſais de Phyſique : mais M. Lémeri ne peut tirer aucun avantage d'une telle cauſe, puiſque c'eſt du premier pas du ſang dans la veine ombilicale qu'il déduit tout ce qu'il a propoſé à l'Académie des Sciences.

Il s'enſuit évidemment de toutes ces raiſons que l'opinion de ce Médecin ne donne qu'un foible appui à l'opinion d'Harvei; que tout ce qu'il avance eſt hypothétique; qu'il cherche dans un phénomène incertain, & dans lequel nos lumières ne ſçauroient pénétrer, des preuves dont on n'a pas beſoin; que ſi les raiſons qu'on oppoſe aux idées de M. Meri n'etoient pas victorieuſes, les raiſons de M. Lemeri nous laiſſeroient dans l'incertitude, ou dans l'ignorance.

VII.

Preuves directes de l'opinion d'Harvei.

Aprè's ces diſcuſſions, il ne s'agit donc que d'entrer dans le détail des preuves directes qui établiſſent l'opinion d'Harvei. Il naît d'abord de la ſtructure des parties un préjugé favorable pour l'opinion d'Harvei. La valvule appartient à l'oreillette gauche, les deux pointes de ſes bords ſont dans la ſurface interne de cette oreillette; elle ſe baiſſe lorſqu'on la pouſſe dans la cavité de cette oreillette, & elle s'y enfonce en forme de plan incliné; elle forme alors une plus grande ouverture quand elle eſt preſſée par le ſang qui arrive de l'oreillette droite : mais ſi dans le fœtus de neuf mois, par exemple, la valvule eſt pouſſée de l'oreillette gauche vers l'oreillette droite, elle couvre le trou ovale; elle s'applique aux parois qui l'environnent : le ſang trouve donc plus d'obſtacles à paſſer de l'oreillette gauche dans l'oreillette droite, qu'à couler de l'oreillette droite dans l'oreillette gauche.

Les expériences concourent à établir les idées que donne la ſtructure. Le ſoufle pouſſé dans l'oreillette gauche, colle la valvule ſur le trou, & cette valvule ainſi appliquée aux parois ne permet plus à l'air de ſortir : du moins eſt il certain qu'en divers ſujets on peut gonfler l'oreillette gauche de telle façon, que le trou de communication ſoit entiérement fermé.

Mais nous trouvons dans la ſtructure du canal artériel des preuves qui ne permettent pas de douter que preſque tout le ſang ne coule de l'artére pulmonaire vers l'aorte. L'aire de ce tuyau eſt fort grande ; à ſa naiſſance il a un calibre plus grand qu'à ſon extrémité ; c'eſt par le bout qui ſe joint à l'aorte qu'il commence à ſe fermer : l'effort du ſang dans ce canal eſt donc plus grand dans la partie qui ſort de l'artére pulmonaire ; il coule donc dans la cavité de ce tuyau vers l'aorte.

Les inductions tirées des proportions des vaiſſeaux & des cavités du cœur, donnent à ces preuves une nouvelle force ; l'oreillette droite eſt plus grande que l'oreillette gauche ; le ventricule droit a plus de capacité que le ventricule gauche ; c'eſt donc dans ces cavités que ſe font les plus grands efforts : or ces efforts doivent pouſſer le ſang dans les autres parties.

On objectera ſans doute que les forces ſont ſupérieures dans le ventricule gauche ; mais ne le ſont-elles pas dans l'oreillette droite ? ne doit-elle donc pas l'emporter ſur l'oreillette gauche, & y pouſſer le ſang qu'elle contient ? or voilà les ſeules forces qu'il faut d'abord apprécier ; l'oreillette droite agit ſur l'oreillette gauche ; mais le ventricule gauche n'agit point ſur le ventricule droit ; ils ne reçoivent rien l'un de l'autre.

L'objection tirée de la force du ventricule gauche, ſuppoſé qu'elle ſoit réelle, porte donc à faux ; mais les quantités de ſang, contenues dans les capacités, ajoûtent à ces preuves la force d'une démonſtration. Le ſang du placenta & du reſte du corps eſt en grande quantité ; il va aboutir à la veine-cave & à l'oreillette droite : or cette quantité de ſang étant plus grande, il faut néceſſairement qu'elle l'emporte ſur celle qui eſt contenue dans l'oreillette gauche ; le ſang doit donc y entrer par le trou ovale.

Mais cette preuve, dira-t-on, ſuppoſe que le ſang ne paſſe pas par le poulmon, & que par cette voie il ne revient pas dans l'oreillette gauche ; car s'il ſuivoit cette route, la quantité de ſang qui entreroit dans l'artére pulmonaire, & qui retomberoit dans l'oreillette gauche, ſeroit la même,

Il eſt vrai que c'eſt ſur cette ſuppoſition qu'eſt fondée la preuve que nous venons de détailler ; mais ce n'eſt pas une ſuppoſition ; car n'eſt-ce pas un principe certain que le ſang doit couler par les tuyaux où il trouve moins de réſiſtance ? n'eſt-ce pas la moindre réſiſtance qui fait que le ſang enfile le canal veineux dans le foie ? Il n'entre qu'en très-petite quantité dans les ramifications de la veine-porte : ces ramifications ſont nombreuſes ; elles marchent par des détours infinis ; elles ſe répandent ſur tous les points de la ſubſtance du foie ; elles deviennent extrémement petites à leurs extrémités : le ſang doit donc trouver plus d'obſtacles dans ces tuyaux multipliés décroîſſants, longs, entortillés, que dans un tuyau grand, continu, qui ſe préſente au ſang qui arrive dans la veine-porte. D'ailleurs le foie eſt preſque ſans action ; ſes vaiſſeaux les plus grands ſont ſans action, puiſque ce ſont des veines : voilà donc un ſurcroît de réſiſtance qui s'oppoſe au cours du ſang dans le foie.

Si ces raiſons portent avec elles l'évidence, comme on ne ſçauroit le conteſter, cette évidence ſera bien plus ſenſible ſi on les applique au poulmon. Deux paſſages s'offrent au ſang dans l'artére pulmonaire ; l'un eſt la cavité du canal artériel ; l'autre eſt dans les ramifications, qui du tronc de l'artére pulmonaire vont aboutir au poûlmon ; mais le ſang peut-il paſſer par les ramifications de cette artére ? l'état du poulmon nous l'apprendra.

Le volume de viſcére eſt extrémement petit, ſes deux lobes reſſemblent à deux petites languettes qui ſont poſées à côté de l'épine ; dans ce petit volume ſont renfermés tous les vaiſſeaux ; ils ſont repliés dans une ſubſtance ſpongieuſe, lâche, ſans action ; ils ſont extrémement petits & fort nombreux. Il eſt donc évident que tout le ſang qui vient du placenta & du corps du fœtus, trouve plus de réſiſtance dans le poulmon que dans le canal artériel ; il doit donc enfiler ce canal, & ne paſſer par les poulmons qu'en petite quantité.

Des expériences certaines tirées du poulmon des adultes nous démontrent la difficulté inſurmontable que le ſang trouve dans le poulmon du fœtus. Quand le poulmon des adultes eſt affaiſſé, & qu'il eſt entiérement concentré par l'expiration, le ſang ne peut pas y paſſer de même qu'auparavant ; il s'arrête dans les artéres ; les injections paſſent par les poulmons enflés d'air, mais elles

ne paſſent point dans les veines par les poulmons affaiſſés : or quelle ne doit pas être la difficulté que trouve le ſang dans le poulmon du fœtus, puiſqu'un tel poulmon eſt encore plus affaiſſé que le poulmon des adultes dans l'expiration, l'air n'y étant pas encore entré ?

Pour prouver plus clairement que le ſang ne paſſe point par le poulmon du fœtus, nous n'avons qu'à tranſporter la difficulté ſur un objet facile à ſaiſir. Soient deux tuyaux fort gros A & B ; que le tuyau B ſorte du côté du tuyau A ; que le tuyau B marche ſans perdre que peu de choſe de ſon diamétre; que l'autre au contraire ſe diviſe en petits tuyaux cent fois plus petits que des cheveux ; que ces petits tuyaux ſoient entortillés, preſſés, & preſque bouchés ; que doit-il arriver ſi l'on pouſſe de l'eau dans le tuyau A ? Certainement l'eau paſſera par le tuyau B, parce qu'il y trouvera moins de réſiſtance que dans le tuyau A : or cette queſtion décidée doit décider du cours du ſang dans le canal artériel.

Mais les vérités ſont liées les unes aux autres dans les phénomènes phyſiques. Le cours du ſang dans le canal artériel détermine le cours du ſang dans les oreillettes; car ſi le poulmon verſe peu de ſang dans l'oreillette gauche, il eſt évident que le ſang paſſe de l'oreillette droite dans l'oreillette gauche : cela ſuit évidemment de la plus grande quantité de ſang qui aborde dans l'oreillette droite, de la force des fibres qui compoſent le tiſſu de cette oreillette, & de la néceſſité qui exige que le ventricule gauche ſoit dilaté peu-à-peu par l'action du ſang.

Le cours du ſang dans le fœtus n'eſt donc pas douteux ; mais quel eſt, dit-on, l'uſage de la valvule dans le trou ovale ? eſt ce un inſtrument néceſſaire dans l'action du cœur, ou n'eſt-elle deſtinée qu'à fermer le trou ovale dans l'adulte ? Il eſt certain que dans les fœtus de quatre mois, & par conſéquent dans ceux qui ſont au-deſſous de cet âge, la valvule eſt moins élevée ; le ſang coagulé même paſſe avec facilité d'une oreillette dans l'autre ; mais examinons quel eſt l'uſage de la valvule dans des fœtus plus avancés ; & ſi les fonctions de cette valvule ſont encore imparfaites avant l'âge de quatre mois ?

On ne ſçauroit nier que la valvule ne ſe contracte : elle a ſes fibres muſculaires qui ne doivent pas être dans l'inaction, tandis que toutes les parties qui l'environnent paſſent ſans

ceſſe du repos au mouvement, & du mouvement au repos: il paroît donc certain que la contraction de la valvule doit concourir avec la contraction des oreillettes.

Mais en quel ſens ſe fait-elle ? La direction de ſes fibres nous l'apprendra. Ces fibres marchent de haut en bas, c'eſt-à-dire, qu'elles s'étendent depuis le bord inférieur du trou, juſqu'au bord du croiſſant ; la contraction doit donc rapprocher le bord de cette valvule, & le bord ſupérieur du trou ovale ; mais en même tems le bord du croiſſant a des fibres muſculeuſes: or ces fibres doivent néceſſairement raccourcir le contour de ce bord.

Il ne reſte qu'à chercher l'effet d'une telle contraction : le reſſerrement des oreillettes applique leurs parois au ſang ; la maſſe de ce fluide qu'elles renferment réſiſte à leur action ; leurs membranes doivent donc s'appliquer à cette maſſe, elles doivent donc être tendues.

La valvule a de même une plus grande tenſion ; elle doit donc s'appliquer plus fortement aux parois de l'oreillette ; le ſang qui réſiſte favoriſe cette application : comme les valvules mitrales & les valvules triglochines ſont pouſſées par le ſang vers les oreillettes, la valvule du trou ovale eſt pouſſée vers l'oreillette droite par le ſang contenu dans l'oreillette gauche: or il s'enſuit de-là évidemment que le ſang entre plus facilement de l'oreillette droite dans l'oreillette gauche pendant la dilatation de ces ſacs ; car lorſque le relâchement ſurvient, la valvule peut céder plus facilement ; elle n'eſt plus repouſſée vers l'oreillette droite par le ſang de l'oreillette gauche ; il y eſt en moindre quantité que dans l'oreillette droite.

Les obſtacles que trouve le ſang à paſſer dans l'oreillette gauche pendant la contraction des deux ſacs, ſe montrent ſur-tout dans le fœtus de huit ou neuf mois : la valvule eſt aſſez étendue dans les cœurs de ces fœtus pour couvrir le trou ovale ; mais dans les fœtus plus jeunes elle n'eſt pas ſi élevée ; elle oppoſe donc moins d'obſtacles au paſſage du ſang.

Il faut cependant obſerver que les bords du trou ovale ſe contractent ; ils deviennent donc plus petits, car les bords ſupérieurs s'approchent du bord du croiſſant, c'eſt-à-dire, du bord ſupérieur de la valvule ; mais en même tems ce bord eſt tiré par les fibres muſculaires vers le bord inférieur du trou ovale. On ne ſçauroit donc juger de l'étendue de la

valvule

valvule par l'étendue qu'on y obſerve dans le relâchement.

Ces principes étant poſés, nous en tirerons quatre conſéquences qui renfermeront les uſages de la valvule ; elles nous conduiront enfin à la connoiſſance du cours du ſang tel qu'il eſt dans l'adulte.

La valvule, dans le fœtus qui eſt au-deſſous de cinq mois, n'empêche jamais, pendant la contraction même, la communication des deux oreillettes ; cette valvule eſt donc dans de tels fœtus une valvule imparfaite ; mais elle étoit néceſſaire pour que le ſang fût déterminé plus facilement vers le ventricule gauche.

Après la contraction, le commerce des deux oreillettes eſt entiérement ouvert, puiſqu'alors la valvule eſt une membrane lâche & flottante.

Plus la valvule eſt élevée dans les fœtus qui approchent du tems marqué pour leur naiſſance, plus elle eſt appliquée aux bords du trou ovale, & s'oppoſe à l'entrée du ſang qui vient de l'oreillette droite.

Dès qu'il arrive beaucoup de ſang par les veines pulmonaires, la valvule doit être plus fortement appliquée aux bords du trou ovale pendant la contraction des oreillettes, & même pendant leur dilatation.

IX.

Comment la valvule bouche le trou ovale.

La valvule ne ferme que peu-à-peu le trou ovale ; une partie du ſang ſuit donc la route ordinaire pendant quelque tems ; mais comment cette valvule peut-elle boucher le trou auquel elle eſt appliquée ? ſe colle-t-elle aux bords de ce trou ? ou le ferme-t-elle par quelque méchanique particuliére ? Avant que de développer ce méchaniſme nous établirons quelques principes dont nous avons déja jetté les fondemens.

Il paroît d'abord certain qu'il n'eſt pas néceſſaire que le trou ovale ſoit bouché pour que le ſang paſſe dans le poulmon ; il entre dans ce viſcére en grande quantité dès que les veſicules ſont dilatées par l'air ; alors le ſang qui revient par les veines pulmonaires gonfle l'oreillette gauche : il empêche donc que le ſang qui eſt dans l'oreillette droite ne paſſe en même quantité par le trou ovale.

Mais, dira-t-on, comment le ſang qui eſt dans l'oreillette gauche s'oppoſe-t-il à l'entrée du ſang de l'oreillette droite ?

Premiérement si le sang, comme nous venons de le dire, remplit les deux oreillettes, elles sont dilatées par des forces qui ne sont pas fort différentes; l'une ne doit donc pas l'emporter sur l'autre. Si le sang de l'oreillette gauche n'est pas en assez grande quantité pour remplir cette oreillette, il s'ensuit seulement qu'il doit y en entrer un peu de celui qui est dans l'oreillette droite; mais alors l'oreillette gauche reçoit moins de sang de l'oreillette droite que lorsque le passage n'étoit pas ouvert dans le poulmon.

Ce n'est pas assez que l'oreillette gauche soit dilatée par le sang; que la valvule s'applique aux bords du trou ovale; qu'elle oppose un obstacle au sang de l'oreillette droite, il faut encore que l'ouverture se ferme : sans cela il y auroit toûjours un commerce entre l'oreillette gauche & l'oreillette droite : ce commerce seroit moindre seulement dans le cœur de ceux qui respireroient, que dans le fœtus; il faut donc que le trou se ferme pour interrompre un tel commerce. Ce n'est pas que cette partie, je veux dire le cœur, ne soit pas exposée aux jeux de la nature, de même que les parties du reste du corps. Le trou ovale est ouvert quelquefois dans les cœurs des adultes de même que dans le cœur du fœtus, comme nous le dirons ci-après.

Le sçavant Ridley a tenté, sans beaucoup de succès, de nous développer le méchanisme qui ferme le trou ovale; voici quelques faits qui nous conduiront à ce méchanisme. Quand la valvule est élevée à une certaine hauteur, les deux pointes s'approchent peu-à-peu; elles ne sont pas éloignées l'une de l'autre dans l'adulte. Le bord qui est entre ces deux pointes de la valvule ne s'applique presque jamais au bord du trou ovale, il doit par conséquent rester une petite ouverture entre le bord de la valvule & le bord du trou ovale : il peut donc couler un peu de sang dans l'adulte même d'une oreillette dans l'autre, s'il ne s'y trouve point d'autre obstacle.

Il s'ensuit de-là que lorsqu'on demande comment se ferme le trou ovale, on propose cette question : Comment les deux pointes du croissant s'élévent-elles & se rapprochent-elles l'une de l'autre ?

Les fibres musculaires de la valvule montent depuis sa racine jusqu'au bord superieur du croissant; celles qui sont aux côtés de cette membrane s'étendent jusqu'aux deux pointes : or quand l'oreillette se dilate & prend de l'accroissement, ces pointes

&leurs fibres ſont néceſſairement tirées en haut, elles doivent donc élever tout le croiſſant & le rétrécir.

Car ſoit une corde qui forme un arc de cercle ; que le milieu de cet arc ſoit fixé par quelque obſtacle qui le retienne ; ſi on tire les deux bouts de cet arc, il eſt certain que la courbure deviendra plus petite, & que les deux côtés ſe rapprocheront : or il en eſt de même de la valvule, ſon croiſſant ſe retrecit & s'allonge, il ſe colle enfin inſenſiblement au bord du trou ovale, le plus ſouvent il y reſte une petite ouverture.

Mais en même tems le bord ſupérieur du trou ne deſcend-t-il pas ? car ne trouve-t-on pas ce bord fort au-deſſous des cornes ? ne forme-t-il pas un cul-de-ſac dans l'oreillette droite ? Il eſt vrai que ce bord eſt fort au-deſſous du bord de la valvule dans les adultes, mais pour que ces bords s'éloignent, il ſuffit que le bord de la valvule monte au-deſſus du trou.

Cependant il faut avouer que le bord ſupérieur du trou ovale doit deſcendre néceſſairement. Quelques obſervations m'avoient fait douter s'il ne devenoit pas plus grand dans l'adulte ; mais des obſervations plus exactes m'ont prouvé qu'il ſe rétrécit ; les fibres qui le forment ſe croiſent à ſa partie inférieure ; or ces fibres étant tirées par la dilatation des oreillettes doivent rendre le trou ovale plus petit ; le bord ſupérieur doit donc ſe rapprocher du bord inférieur ; la valvule peut donc couvrir ce trou plus exactement ; elle s'y collera d'autant plus aiſément que le ſang de l'oreillette droite n'écartera plus avec la même force le bord du croiſſant du bord ſupérieur du trou ovale. Ces deux bords ſont appliqués l'un à l'autre par le ſang qui remplit l'oreillette gauche, & qui contrebalance le ſang de l'oreillette droite.

Tel eſt le méchaniſme qui ferme le trou ovale, mais comme nous l'avons dit, la valvule ne ſe colle pas toûjours à ce trou : la voye eſt ouverte quelquefois dans les adultes comme dans le fœtus ; or dans les cœurs où les premiers paſſages ſubſiſtent le ſang doit ſuivre en partie la même route qu'il ſuit dans le fœtus.

Diverſes obſervations prouvent que le trou ovale ſubſiſte quelquefois dans les adultes, telles ſont, comme nous l'avons dit, les obſervations de Pineau, de Riolan, de Marchettis, de Bartholin ; elles ſont confirmées par des faits plus récents rapportés dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences,

& dans les Tranſactions Philoſophiques. M. Scheid avoit vû, ſelon le rapport de M. Saltzmann, ce paſſage ouvert dans un hydropique : ce malade n'avoit été ſujet à aucune difficulté de reſpirer : peut-être que la reſpiration n'avoit pas été dérangée, parce que tout le ſang qui entroit dans l'oreillette droite ne traverſoit pas le poulmon. M. Heucher a vû dans un homme de 60 ans une communication très-libre entre les deux oreillettes, le trou ovale avoit un aſſez grand diamétre.

Il eſt rare de trouver cette ouverture dans l'adulte telle qu'elle eſt dans le fœtus ; elle eſt ordinairement plus petite ; mais, quoiqu'en diſe Diamerbroeck, on en voit quelques veſtiges dans la plûpart des cœurs ; ce reſte d'ouverture eſt tantôt plus petit, tantôt plus grand ; dans le plus grand nombre des corps où elle ſubſiſte, elle peut, comme nous l'avons déja fait remarquer, recevoir ſeulement la tête d'une groſſe épingle.

On a cru que les paſſages qui détournent le ſang du poulmon dans le fœtus étoient ouverts dans les plongeurs, que ces ouvertures ſubſiſtoient dans ceux qui s'habituoient dès l'enfance à reſter ſous l'eau pendant quelque tems ; c'eſt même là le privilége de pluſieurs familles & de pluſieurs nations, ſelon Saltzmann.

Cornelius Conſentinus, ajoûte cet Ecrivain, compare la vie des plongeurs à la vie du fœtus ; puiſque les premieres routes du ſang ſubſiſtent dans leur cœur, ils peuvent vivre ſans le ſecours de l'air ; car dans la machine du vuide, ſelon les expériences de Boile, les animaux en qui le trou ovale & le canal artériel ne ſont pas bouchés, vivent plus long-tems. Un enfant qui avoit été enterré, fut trouvé vivant, ſelon un grand Ecrivain.

De telles conjectures ont quelque vraiſemblance ; mais, comme le dit Saltzmann, dans les animaux qui vivent plus long-tems ſur la terre que dans l'eau, à peine les paſſages qui diſtinguent les cœurs des fœtus des cœurs des adultes ſont-ils plus ouverts que dans les animaux terreſtres : c'eſt pour cela, dit Jonſton, que la *loutre* vient ſouvent prendre de l'air ſur la ſurface de l'eau.

Cependant, ajoûte Saltzmann, pluſieurs Anatomiſtes ont envain cherché ces ouvertures dans les cœurs des amphibies, tels que le *caſtor*, la *loutre*, le *canard*, l'*oye*, &c. Il croit cependant

que dans ceux qui vivent plus long-tems dans l'eau que ſur la terre, le ſang circule comme dans le fœtus.

Mais de telles idées ſont contraires aux experiences de Cheſelden ; il n'a point trouvé que le trou ovale fût ouvert dans ces animaux ; s'ils vivent long-tems ſous l'eau, c'eſt, dit-il, que les veines ſont fort groſſes, elles peuvent retenir une grande partie du ſang qui devroit paſſer par les poulmons.

Ces obſervations de M. Cheſelden ne ſont pas nouvelles ; Needham avoit déja ſoutenu que dans les animaux qui vivent long-tems ſous l'eau, le trou ovale étoit fermé. Les recherches de Wepfer, de Blaſius, de Valentini, prouvent que dans le *caſtor* ce paſſage eſt effacé ; il n'eſt pas plus ouvert dans le *veau marin*, ſelon Schellamer, ni dans le *dauphin*, ſelon Grew, ni dans la *loutre*, ſelon les Mémoires de l'Académie, & ſelon le témoignage de Koenig.

Malgré l'autorité de ces obſervateurs, il reſte encore quelques doutes ſur l'état du trou ovale dans ces ſortes d'animaux. Kulmus trouva une communication entre les oreillettes d'un caſtor adulte pris dans des filets : il eſt vrai qu'elle étoit très-petite, mais le même Ecrivain trouva que dans le veau marin cette ouverture & le canal artériel ſubſiſtoient comme dans le fœtus. Le trou ovale eſt ouvert dans le caſtor, ſelon Muralt. Dans les oiſeaux aquatiques le paſſage ne ſe bouche point, ſelon les Mémoires de l'Academie.

Tel eſt l'obſtacle qui enfin interdit au ſang le paſſage qui le conduiſoit de l'oreillette droite dans l'oreillette gauche : mais quelle cauſe ferme le paſſage qui conduit de l'artére pulmonaire dans l'aorte ? D'abord il eſt certain que ce paſſage ſubſiſte quelque tems ; comment donc peut-il ſe faire que le ſang ſe détourne pour entrer dans le poulmon dès qu'il eſt rempli d'air ? pourquoi ne ſuit-il pas la grande route qu'il ſuivoit auparavant ? cette route n'eſt-elle pas plus libre, puiſqu'elle eſt plus ouverte, plus courte, que la route que le ſang doit ſuivre en traverſant les poulmons, route, comme nous l'avons dit, détournée, difficile, & qui aboutit à des canaux innombrables ? voici ce que m'écrivît M. Hunauld, à qui j'avois propoſé la queſtion & ces difficultés.

Pour mieux déterminer le cours que le ſang doit ſuivre nous établirons des principes qui répandront quelque lumiére ſur ces difficultés. Dès que l'air eſt entré dans le tiſſu du poulmon,

les vaiſſeaux repliés de ce viſcére qui avoit un ſi petit volume & qui étoit ſans action, ſe développent & s'allongent.

Cet air étant entré dans le poulmon eſt une force appliquée continuellement aux vaiſſeaux; ce viſcére n'eſt donc plus ſans action comme il l'étoit dans le fœtus avant la naiſſance, il trouve un ſurcroit de force dans le mouvement alternatif du thorax.

L'impulſion ſubite qui pouſſe le ſang dans l'artére pulmonaire, le pouſſe néceſſairement & vers le poulmon & vers le canal artériel : voyons donc ſi ce ſang qui paſſoit preſque tout par le canal artériel doit paſſer par le poulmon.

Suppoſons que le poulmon fût placé à l'extrémité d'un vaiſſeau qui ſortît immédiatement de l'aorte, le ſang pouſſé dans cette artére en ſuivroit les ramifications, mais il entreroit auſſi dans le poulmon, ſelon le degré de réſiſtance qu'il y trouveroit; c'eſt ainſi qu'il pénétre dans les reins, par exemple, & dans les autres viſcéres qui reçoivent des vaiſſeaux de l'aorte. Or voilà le cas du poulmon dans le fœtus; l'artére pulmonaire doit être regardée comme un vaiſſeau diviſé en trois branches, l'une eſt le canal artériel, les deux autres ſont les deux branches de l'artére pulmonaire : il eſt donc évident que tout ce qu'on pourra dire des ramifications de l'aorte, on pourra le dire de ces trois canaux.

Or puiſque les vaiſſeaux pulmonaires, qui étoient plus preſſés & ſans action, viennent à s'allonger, à s'ouvrir, à être mis en jeu; puiſqu'ils ſe dilatent en même tems, & que le tiſſu du poulmon forme un plus grand volume par l'accroiſſement, il eſt certain que le ſang qui n'entroit point dans le poulmon preſſé, entrera dans le poulmon dilaté. Mais pourquoi en aboutiſſant à ces trois canaux ne ſe partagera-t-il pas toûjours ſelon les calibres?

S'il y avoit une artére *tranſverſale* entre les deux artéres iliaques, par exemple, qu'arriveroit-il? Comme le ſang trouve une égale réſiſtance dans les deux cuiſſes & dans les jambes, il eſt certain que le ſang qui couleroit dans ces deux artéres ne couleroit point dans le canal *tranſverſal* que nous ſuppoſons; ce canal ne ſeroit donc rempli que d'un ſang qui ne ſeroit déterminé à couler ni d'un côté ni d'autre; car il ſeroit pouſſé par des forces égales de deux côtés oppoſés : un tel canal ſeroit donc ſans action; mais dès qu'un vaiſſeau

n'agit point il ſe rétrécit inſenſiblement, & il ſe ferme; or voilà le cas du canal artériel qui eſt entre l'artére pulmonaire & l'aorte.

Tandis que le ſang trouve une grande réſiſtance dans le poulmon du fœtus, il n'entre dans ce viſcére qu'en petite quantité, le reſte eſt déterminé vers le canal artériel; mais quand les vaiſſeaux ſe développent dans le tiſſu du poulmon, quand ce viſcére eſt animé par l'air qu'il reçoit, la réſiſtance diminue dans les vaiſſeaux pulmonaires, le ſang y entre donc avec plus de facilité, il coule donc en moindre quantité par le canal artériel; enfin quand la réſiſtance que trouve le ſang dans le poulmon & dans le reſte du corps eſt égale, il ne coule plus de ſang par le canal artériel, puiſque l'artére pulmonaire ne doit pas l'emporter ſur l'aorte; ce canal n'a donc plus d'action, il doit donc ſe fermer comme l'artére ombilicale.

Telles ſont les idées d'un des plus célébres Anatomiſtes, ſur le méchaniſme qui ferme le trou ovale; mais en méditant ſur ce méchaniſme j'ai trouvé une cauſe plus ſimple. Le ſang marche fort lentement dans le fœtus; le ventricule gauche n'en envoye qu'une petite quantité dans l'aorte; ce ſang ne heurte donc pas impétueuſement contre la courbure de cette artére; mais dès que le fœtus reſpire, l'action du cœur eſt plus vive, le ſang dilate l'aorte avec plus de force, il pouſſe en haut la courbure; par conſéquent le canal eſt tiré & allongé par cet effort; or c'eſt cette action qui, en le tirant, diminue ſa cavité; c'eſt ainſi qu'un tuyau, un inteſtin de poule, par exemple, ſe rétrécit quand on le tire par les deux bouts en ſens oppoſé. L'obſervation confirme ce que j'avance ici. Le canal artériel eſt plus mince, & pour ainſi dire étranglé vers le milieu dans l'adulte, & dans le fœtus d'un mois.

Il y a des Ecrivains qui ſoûtiennent que ce canal ſe ferme en changeant l'angle qu'il forme avec l'aorte. Dès que le poulmon s'enfle, diſent-ils, ce canal eſt tiré par les branches de l'artére pulmonaire. Mais cette action du poulmon gonflé d'air n'eſt pas bien prouvée; cependant il faut avouer que le canal change de ſituation; il devient tranſverſal; par conſéquent il eſt tiré en arriére par la branche gauche de l'artére pulmonaire; il faut donc néceſſairement que l'extrémité du canal, l'extrémité, dis-je, qui s'inſere dans l'aorte, ſe plie &

se bouche un peu ; le tronc prend de même une autre situation sur la branche gauche de l'artére pulmonaire ; ces deux changemens peuvent contribuer à arrêter le cours du sang dans ce canal ; mais il ne faut pas croire, comme on l'a dit, que ce fluide n'entre point dans ce canal de communication, parce que son cours y seroit rétrograde, il pourroit suivre son ancienne route, quand même elle seroit si opposée à son ancienne direction.

Si ces ouvertures destinées à la circulation du sang dans le fœtus ne se fermoient pas, les obstacles qui s'opposeroient à la respiration seroient moins redoutables. Dès que le poulmon ne s'ouvre plus à l'air, dès qu'il n'est plus agité par les mouvemens alternatifs de l'inspiration & de l'expiration, le passage du sang n'est plus libre dans les vaisseaux pulmonaires ; il faut donc que le cours de ce fluide soit arrêté ; c'est donc une nécessité que le tissu du poulmon soit forcé, dilaté, gonflé, par le sang que chaque contraction du cœur y envoye. Or si les canaux subsidiaires que la nature a formé dans le fœtus n'étoient pas bouchés, le sang suivroit cette route ; il se détourneroit donc du poulmon, le tissu de ce viscére n'en seroit donc point surchargé.

Mais ce seroit non-seulement une nécessité que le trou ovale fût ouvert, il faudroit encore que la cavité du canal artériel ne fût point bouchée. Il est vrai que si le passage du sang par le trou ovale étoit toûjours libre, il déchargeroit le poulmon d'une partie du sang, mais celui qui entreroit dans le ventricule droit se rendroit au poulmon si le canal artériel ne subsistoit plus. Au contraire, si ce même canal étoit ouvert, le sang qui trouveroit un obstacle dans le poulmon s'écouleroit par cette voie. Le canal artériel seroit donc aussi nécessaire que le trou ovale dans ceux qui ne pourroient pas respirer librement.

Il est certain, dira-t-on, que le canal artériel & le trou ovale peuvent préserver les animaux de la suffocation, lorsqu'ils sont privés du secours de la respiration. Des expériences constantes & multipliées ne permettent pas d'en douter.

Ces expériences qui sont connues, & que nous nous dispenserons de rapporter, nous découvrent une erreur qui a égaré le grand Harvei. Il a cru que dès que le poulmon avoit été rempli d'air, ce fluide devenoit absolument nécessaire pour soûtenir

ſoûtenir la vie des animaux ; ils meurent, ſelon cet Anatomiſte, dès qu'ils ne peuvent plus reſpirer. Dans cette idée, l'inutilité du trou ovale, l'inutilité, dis-je, qui ſuccéde ſi ſubitement à la premiére inſpiration, lui a paru ſurprenante. Il a propoſé comme un problême difficile à réſoudre la cauſe de cette inutilité. Mais Harvei n'avoit pas conſulté l'expérience, ou ne l'avoit conſultée qu'avec peu d'attention. Les chats & les chiens qui viennent de naître vivent aſſez long-tems ſans le ſecours de la reſpiration ; j'ai lié la trachée artére de pluſieurs de ces animaux, je l'ai coupée, je l'ai bouchée exactement, & la vie a ſubſiſtée quelquefois pendant 24 heures. M. Petit le Médecin avoit été témoin de cette expérience, & l'avoit réitérée avec le même ſuccès. Enfin ces mêmes animaux vivent long-tems dans la machine du vuide, & lorſqu'ils en ſont ſortis, les poulmons reprennent leurs fonctions, c'eſt là un phénomène que j'ai ſouvent obſervé.

Cependant il ne faut pas trop preſſer les conſéquences qui paroiſſent naître de ces expériences. Il ſemble d'abord qu'elles prouvent que les animaux peuvent vivre ſans le ſecours de l'air après qu'ils l'ont reſpiré. Mais le poulmon n'eſt qu'une éponge ſans action ; dès qu'il eſt rempli de ſang, il faut qu'il ſoit agité par un mouvement étranger ; ſans ce mouvement, il retient le ſang, & ne le renvoye pas par conſéquent dans le ventricule gauche ; le ſang s'accumule donc dans le poulmon dès que l'air n'entre pas dans ce viſcére ; le ſecours du trou ovale & du canal artériel ne peut donc qu'éloigner la ſuffocation ; elle eſt inévitable dès que l'air qui anime le poulmon a manqué pendant un certain eſpace de tems.

X.

L'action du cœur dans l'embryon.

TEL eſt le cours du ſang dans l'adulte & dans le fœtus ; mais dans le tems où les parties confuſes de l'embryon commencent à ſe développer, quelle eſt l'action du cœur, & quel eſt le mouvement que cet organe reçoit du ſang, ou qu'il lui imprime ? Tous les reſſorts de l'embryon humain nous ſont cachés, nous ne pouvons pas y voir la ſucceſſion du développement des parties, ni le cours des liqueurs. Nous n'avons donc d'autre reſſource que celle que nous offre la formation du poulet.

Mais dans des animaux de diverſes eſpeces tout n'eſt-il pas différent ? les loix de la nature ne varient-elles pas ſelon la

variété des corps qu'elle forme ? Le développement des poulets le plus exactement observé ne nous conduit donc point au développement des animaux quadrupedes & de l'homme ; il se présente cependant dans les œufs féconds & couvés quelques singularités qui méritent de l'attention.

Le cœur devroit, ce semble, paroître sous la même figure dans les premiers instants qu'il se montre à nos yeux ; mais il forme plusieurs vésicules qui paroissent résulter d'un canal enflé en divers endroits : le sang, ou les élémens du sang, coulent successivement de l'une de ces vésicules dans l'autre. La premiere vésicule est l'oreillette droite ; la seconde forme le ventricule droit ; la troisiéme n'est autre chose que le ventricule gauche, &c.

Comment ces ventricules s'unissent-ils, & prennent-ils la figure cônique du cœur ? C'est ce qu'on ne sçauroit expliquer. On peut encore moins déterminer si la formation du cœur dans les animaux quadrupedes passe par les mêmes changemens.

S'il en faut croire diverses observations, le sang dans le poulet paroît prendre sa couleur sans le secours du cœur ; car on voit des points rouges dans les vaisseaux, & même une suite de liqueur rougeâtre, avant qu'on voye des traces du sang dans le cœur, quoiqu'il soit en mouvement ; ces vaisseaux & le cœur sont cependant également transparents. On appercevroit donc également dans le cœur & dans les vaisseaux le sang rouge, s'il étoit dans leurs cavités. Le sang, ajoûtera-t-on, est donc formé dans ces vaisseaux avant qu'il soit formé dans le cœur, & avant même qu'il ait quelque commerce avec cet organe. Ces merveilles qui nous jettent dans l'admiration, ou qui nous surprennent sans nous éclairer, ne portent point de lumiere dans le méchanisme des autres animaux ; comment pourroient-elles nous développer un méchanisme étranger, puisqu'elles ne nous prouvent que notre ignorance sur la premiére circulation qui agite le sang du poulet ?

Mais les observations sont quelquefois des sources d'erreur ; des expériences peu fidéles nous font quelquefois soupçonner du merveilleux dans des objets trés-simples. Il est certain que le sang n'est pas formé dans les vaisseaux avant qu'il ait pénétré dans le cœur ; j'ai observé les battemens de cet organe dans le poulet, dans le tems que toutes les liqueurs sont blanches, quand elles prennent une teinture jaune ; on les voit

également dans les ventricules & dans les vaiſſeaux ; la teinture rouge qui ſuccéde à la jaune ne ſe montre pas dans les veines plûtôt que dans le cœur.

X I.

Irrégularité du cours du ſang en certains cœurs.

Le cours régulier du ſang dans le cœur du fœtus & de l'adulte étant développé, nous pourrons pénétrer plus aiſément dans les cauſes qui troublent ce cours. Nous demanderons d'abord ſi le cours du ſang n'eſt pas dérangé dans les fœtus de huit ou neuf mois lorſque la valvule manque dans leur cœur. Nous avons déja remarqué qu'à peine cette valvule eſt-elle ſenſible dans les fœtus de trois ou quatre mois ; malgré ce défaut il n'arrive aucun dérangement ſenſible dans le cours du ſang qui traverſe le cœur.

Mais le ſang coule-t-il avec la même liberté dans le fœtus de neuf mois lorſqu'il n'y a point de digue qui interrompe le commerce du ſang des deux oreillettes ? Il eſt certain que la digue, c'eſt-à-dire la valvule, ne ſe trouve pas quelquefois dans de tels fœtus ; c'eſt ce que diverſes obſervations nous ont appris. M. Lieutaut a obſervé la même choſe deux fois : il trouva l'oreillette droite extrémement dilatée ; cette dilatation fut, ſelon cet Anatomiſte, la cauſe de la mort d'un fœtus de neuf mois. Il eſt certain que le trou ovale ne ſe ferme pas dans certains hommes ; des obſervations conſtantes nous prouvent que la liberté entiere de ce paſſage ſubſiſte dans un âge avancé, ainſi que nous l'avons déja dit : or de-là il s'enſuit que la reſpiration n'eſt pas auſſi eſſentielle dans ces hommes en qui le ſang circule de même que dans les fœtus ; ils peuvent plonger long-tems ; ils peuvent même être étranglés ſans que la mort ſuive la compreſſion de la trachée artére : mais ſi la reſpiration eſt ſupprimée pendant un certain tems, le poulmon doit ſe remplir de ſang, la mort eſt donc inévitable.

Ces obſervations prouvent qu'il n'eſt pas néceſſaire que tout le ſang paſſe par les poulmons : en arrivant donc de la veine-cave dans le cœur il peut être renvoyé dans les parties d'où il vient ſans qu'il porte aucun dérangement mortel dans ces parties. Mais ne s'enſuit-il pas de-là, dira-t-on, que la vie pourroit ſe ſoutenir après la naiſſance, quoique tout le ſang paſſât par le trou ovale & par le canal artériel ſans entrer dans le poulmon ? S'il étoit permis de juger de ce qui ſe paſſe dans l'homme par ce qui ſe paſſe dans certains animaux, cette queſtion paroîtroit

bientôt décidée ; car les poiſſons en général ne reſpirent point, du moins eſt-il certain que leur ſang ne doit pas paſſer dans le poulmon avant de ſe diſtribuer dans les autres parties : un tel paſſage paroît-il donc eſſentiel dans les animaux ?

Rapprochons ces obſervations des loix que ſuit le cours du ſang dans le fœtus humain. Ces loix, dira-t-on, ne nous prouvent elles pas qu'il n'eſt pas abſolument néceſſaire que le ſang traverſe le tiſſu pulmonaire ? car une partie des liqueurs qui viennent du placenta eſt portée dans le cerveau & dans les autres viſcéres ; ces liqueurs n'ont donc reçu aucune préparation dans les poulmons ; une telle préparation n'étoit donc pas néceſſaire au ſang.

Mais dans le tems que ces organes ſont ſans action, le ſang paſſe en partie, comme on vient de le dire, par les vaiſſeaux du placenta Il paroît donc néceſſaire qu'il ſoit préparé dans les filiéres des vaiſſeaux de quelque partie avant qu'il circule dans celles qu'il doit nourrir & animer. On ne peut donc pas aſſurer que les poulmons ne préparent point le ſang, & qu'ils ne lui impriment pas un caractère qui peut lui être néceſſaire. On pourroit ajoûter à tout cela que les animaux mêmes qui ne reſpirent pas comme l'homme, ont des organes particuliers qui font les fonctions du poulmon ; le ſang doit donc être préparé par quelque partie qui remplace le poulmon. Le placenta ne prouve rien contre la néceſſité d'une telle préparation ; le ſang de la mere paſſe dans les vaiſſaux *ombilicaux* ; pour ce qui eſt des poiſſons que peut-on en dire ?

Des productions monſtrueuſes nous préſentent des irrégularités ſinguliéres dans le cours du ſang qui traverſe le cœur. On a trouvé, comme nous l'avons dit, des cœurs qui n'avoient qu'un ventricule : dans d'autres on a obſervé une ouverture dans la cloiſon : or dans de tels cœurs tout le ſang ne paſſe pas par les poulmons. Ces obſervations nous raménent donc à ce que nous avons déja établi, ſçavoir, qu'il n'eſt pas néceſſaire que tout le ſang traverſe les vaiſſeaux pulmonaires ; la vie ſubſiſte ſans aucun dérangement des fonctions animales, quoique le poulmon ne reçoive qu'une partie du ſang.

Le cours du ſang ne ſuit pas quelquefois les voïes ordinaires dans le fœtus : on a trouvé des cœurs dans leſquels la cloiſon des oreillettes n'étoit point percée ; mais que doit-il arriver dans ces cœurs où le trou ovale manque ? Il n'eſt pas douteux

que les corps dans lesquels le sang ne passe pas d'une oreillette dans l'autre ne puissent vivre quelque tems ; car le sang peut être porté dans tout le corps par le moyen du canal artériel ; mais dans de tels cœurs le ventricule gauche ne se dilateroit que très-peu pendant le séjour de l'enfant dans le sein de la mere ; car ce ventricule ne recevroit que peu de sang du poulmon.

Quand la nature forme un cœur, en s'écartant des voies générales qu'elle suit, elle se trace des voies particuliéres qui la conduisent au même but ; elle a des ressources pour réparer ses fautes, ou pour corriger ses erreurs : dans des cœurs où le trou ovale manquoit, elle a ouvert une communication entre la veine-cave & la veine pulmonaire : le sang qui ne trouvoit point d'issue qui le conduisît de l'oreillette droite dans l'oreillette gauche à travers la cloison, peut donc couler de la veine-cave dans l'oreillette gauche.

Lorsqu'il arrive d'autres accidents qui rendent certaines parties du cœur inutiles, la nature se fraye des voies encore plus extraordinaires que celle dont nous venons de parler. Riolan dit que dans le cœur d'un Polonois il a trouvé les ventricules solides, le sang ne pouvoit donc pas y entrer : mais les vaisseaux, dit-il, étoient extrémement dilatés ; les voies que suit le sang dans le fœtus étoient ouvertes. Riolan n'a pas observé avec exactitude les particularités que présentoit ce cœur ; car si les ventricules n'étoient pas creusés, par quelle voie le sang pouvoit-il s'insinuer dans les artéres ? il y avoit sans doute des voies singuliéres qui conduisoient le sang dans ces vaisseaux.

CHAPITRE VII.

Les causes éloignées qui peuvent contribuer au mouvement du cœur.

I.

LE mouvement du cœur dépend du cerveau, des nerfs, de sa structure, ou de quelque principe qui est renfermé dans le tissu de ses fibres, ou de l'action particuliere des autres parties. Nous allons tâcher de développer ces causes qui n'influent pas également dans l'action du cœur ; les unes sont

Si le cerveau est le premier mobile du cœur.

essentielles, les autres sont subsidiaires ou conditionnelles.

Le cerveau est-il un mobile essentiel du cœur? Cette question paroît d'abord inutile; elle est décidée, ce semble, par la nécessité de l'action des nerfs qui sont les mobiles de toutes les parties : mais des observations certaines nous apprennent qu'il y a des fœtus qui vivent sans le secours du cerveau; nous pourrions en rapporter un grand nombre répandues dans les écrits des Médecins, mais elles ne pourroient former qu'une histoire inutile, ou un étalage fastueux d'érudition; personne ne doute qu'il n'y ait des fœtus monstrueux sans tête; les dehors de ces productions singuliéres de la nature ont souvent plus occupé les esprits que l'intérieur qui n'est pas moins surprenant : il s'agit de sçavoir, si dans ces fœtus le cerveau, qui paroît être l'ame matérielle du corps, manquoit entiérement; nous n'aurons recours pour décider cette question qu'aux observations des Anatomistes dont le témoignage éclairé peut soumettre l'incrédulité de certains Physiciens trop difficiles à persuader sur ce qu'ils ne voyent pas.

Ridley rapporte l'histoire singuliére d'un enfant qui étoit vigoureux, à en juger par les dehors & par la liberté des fonctions de toutes ses parties; on auroit cru qu'il ne manquoit rien dans les ressorts internes : cependant dans cet enfant, qui vécut presque deux jours, on ne trouva dans l'intérieur du crâne qu'un assemblage de vésicules : au milieu de cet assemblage, sur l'os cunéiforme, vers la glande pituitaire, étoient placés trois corps médullaires, deux étoient de la grosseur d'un haricot, & le troisiéme étoit de la grosseur d'un pois; c'étoit de ces trois globules médullaires que partoient les nerfs.

J'ai trouvé un fœtus semblable dans lequel le crâne n'étoit rempli que d'une substance cellulaire fort lâche & jaunâtre; à la partie antérieure étoient un noyau médullaire; les nerfs optiques qui en partoient étoient extrémement gros : or que peut-on conclurre de ces observations? est-ce que le cœur ne doit pas au cerveau le principe de son action? mais les traces du cerveau n'étoient pas effacées entiérement dans ces fœtus; il étoit concentré dans une petite masse qui pouvoit envoyer l'esprit vital dans les nerfs : on ne sçauroit prouver qu'elle fût insuffisante pour animer le reste du corps.

Plusieurs observations, dira-t-on, nous apprennent qu'on n'a trouvé aucun vestige du cerveau dans plusieurs fœtus; tel

étoit un enfant qui vécut cinq jours ſuivant Ridley : la cavité du crâne ne renfermoit que de l'eau ; il n'y avoit aucune trace de la ſubſtance médullaire. Mais cette obſervation, dira-t-on, eſt-elle aſſez exacte pour qu'elle puiſſe être le fondement d'une objection ? On ne ſçauroit ſoupçonner l'exactitude de cet Anatomiſte ; ſes obſervations ſont juſtifiées par des faits dont on ne peut douter. Ruyſch a vû un fœtus ſans cerveau ; M. Morgagni a ouvert la tête d'un enfant dans lequel il n'y avoit nulle trace de la ſubſtance cérébrale ; ce qui eſt plus ſurprenant, c'eſt que les nerfs qui ſortoient du crâne n'étoient pas deſſéchés ; ils étoient auſſi gros & auſſi ſouples que ceux qui partent des cerveaux le mieux conformés.

Quand même cette obſervation n'auroit rien de ſuſpect, que prouveroit-elle contre l'uſage du cerveau ? la moëlle de l'épine ne ſubſiſtoit-elle pas ? les organes du cerveau ne pouvoient-ils pas être placés au haut de cette moëlle ?

On voit déja dans cette réflexion une réponſe qui prévient une autre difficulté qu'on pourroit nous oppoſer. Il y a des fœtus qui n'ont point de tête ; j'en ai diſſéqué un qui n'avoit point de col ni de tête ; on ne voyoit rien au-deſſus des clavicules ; ce qui eſt de ſingulier, c'eſt que le même jour l'Académie Royale reçut de Straſbourg l'hiſtoire & la figure d'un monſtre qui reſſembloit en tout à celui que je venois d'examiner. De telles productions monſtrueuſes de la nature ne prouvent rien contre les loix ordinaires qu'elle ſuit : on ne peut donc rien conclurre de ces fœtus ſans tête contre l'uſage du cerveau dans ces monſtres ; c'étoit plûtôt le volume de la ſubſtance médullaire que la ſubſtance même qui manquoit. Les élemens du cerveau, ou les reſſorts, comme nous l'apprenons par une obſervation de Bidloo, peuvent être au haut de l'épine ; pendant que les autres parties ſe développent, la maſſe du cerveau ne peut s'étendre & ſuivre l'accroiſſement du reſte du corps : on ne ſçauroit cependant deſavouer que dans de tels corps le cerveau n'influe très-peu dans le mouvement du cœur, & que ce ne ſoit la moëlle de l'épine qui ſupplée à l'action du cerveau.

II.

Diverſes obſervations qui confirment les précédentes.

Ces idées qui ſemblent dégrader le cerveau, en lui ôtant le titre de premier mobile, ſont confirmées par des experiences nombreuſes & ſingulières. Bartholin rapporte l'hiſtoire d'un cerveau pétrifié. On trouve une ſemblable hiſtoire dans les

Mémoires de l'Académie des Sciences. Si on avoit examiné exactement ces cerveaux, si on n'y avoit rien trouvé qui ne fût changé en substance pierreuse, il est certain qu'il seroit prouvé invinciblement que le cerveau peut être remplacé par la moëlle de l'épine, qu'elle est un organe qui ne vient pas entiérement du cerveau, qu'elle en reçoit seulement des secours, qu'elle peut agir sans en recevoir les esprits nerveux, que c'est sa substance qui les forme.

Mais, dira-t-on, ces têtes pétrifiées ont été exposées aux yeux de deux grands Anatomistes; l'une a été soûmise à l'examen d'une Société illustre, j'en conviens; cependant des observations si extraordinaires ne peuvent qu'inspirer quelque soupçon sur l'usage du cerveau; pour qu'elles soient décisives, il faut qu'elles soient appuyées par d'autres qui soient bien constatées.

Il faut avouer cependant qu'il y a des faits qui semblent déposer pour elles; ils conduisent du moins aux mêmes conséquences. Une tortue a vécu six mois après qu'on lui a coupé la tête, s'il faut en croire Caldesi; les canards marchent encore pendant quelque tems quoique la tête ait été enlevée; il y a donc un principe du mouvement qui subsiste dans la moëlle de l'épine sans l'influence du cerveau; il est donc certain que le cœur peut se mouvoir sans le secours actuel du cerveau. Cet organe n'est pas cependant inutile au cœur dans la tortue; il faut du moins regarder la substance cérébrale comme une source des esprits.

Mais ce n'est pas la seule qui les fournisse, une seconde source qui est dans l'épine les renvoye dans le cœur. Il ne reste qu'à sçavoir si cette seconde source est seulement un réservoir qui reçoive les esprits préparés dans le cerveau, ou qui les forme, comme s'il étoit un second cerveau. Dans la tortue même, on trouve une structure qui semble prouver que les esprits de la moëlle de l'épine ne sont que des écoulemens du cerveau; cette moëlle peut être divisée en filets, on peut suivre ces filets jusqu'à la moëlle cérébrale; c'est donc de cette substance moëlleuse renfermée dans l'épine que partent les esprits qui coulent par ces filets nerveux. Cependant on peut soupçonner que les esprits se forment aussi dans l'épine; sans une nouvelle formation pourroient-ils conserver la vie de la tortue pendant six mois?

S'il

S'il étoit certain que la ſtructure du cerveau & de l'épine fût la même dans la tortue & dans les autres animaux, on pourroit aſſurer que dans l'homme même le cœur doit ſon action à la moëlle de l'épine, ou du moins que cette action peut ſubſiſter quelque tems ſans qu'elle ſoit ſoûtenue par l'influence du cerveau. Mais les variétés qu'a répandu la nature ſur tant d'autres parties ne nous permettent pas de ſuppoſer cette uniformité de ſtructure; il faut donc avoir recours à d'autres expériences pour déterminer la ſource des eſprits qui donnent le mouvement au cœur de l'homme.

La ſtructure des animaux quadrupedes eſt moins différente de celle du corps humain que la ſtructure des animaux aquatiques; conſultons donc d'abord l'expérience dans les quadrupedes. Le mouvement du cœur ſubſiſte dans des petits chiens auxquels on a coupé la tête; il eſt donc certain que ſans l'influence actuelle du cerveau le cœur peut continuer ſes mouvemens.

Cette conſéquence ne s'accorde pas avec les idées de Boerrhaave. *Si vous ouvrez, dit-il, le crâne d'un chien, & que vous comprimiez l'origine des nerfs, c'eſt-à-dire, le cervelet & la moëlle allongée, le mouvement du cœur ceſſera bientôt. M. Duvernei*, ajoûte-t-il, *a lié la moëlle allongée, le cœur eſt tombé dans l'inaction, mais il a repris ſes mouvemens dès qu'on a enlevé la ligature.*

Mais il eſt certain que l'action du cœur ſubſiſte malgré la compreſſion de la moëlle allongée : c'eſt ce que j'ai vérifié par des expériences réitérées. Comment la compreſſion éteindroit-elle le mouvement du cœur, puiſqu'après que la tête eſt coupée le mouvement continue ?

III.

Suite d'obſervations ſur le même ſujet.

Il paroît, ſuivant ces idées, que l'épine fait les fonctions de la tête; mais des obſervations qui ne ſont pas moins déciſives prouvent que la moëlle épiniere n'eſt pas plus néceſſaire que le cerveau. Welſchius a vû un fœtus ſans cerveau & ſans moëlle épiniere, cependant ce fœtus n'avoit pas été dans l'inaction lorſqu'il étoit renfermé dans le ſein de ſa mere; il réſulte de là qu'il y a un principe de mouvement dans les nerfs, un principe, dis-je, qui eſt indépendant du cerveau.

Vanhorne rapporte une obſervation qui eſt mieux circonſtanciée. Il dit que dans un avorton de ſept mois le crâne

étoit entiérement osseux, il n'y avoit point de cervelle, l'épine étoit entiérement osseuse depuis la premiere vertébre jusqu'à l'os sacrum.

L'observation de Ruysch & de Kerkring n'est pas moins surprenante ; ils ne trouverent ni cerveau, ni moëlle de l'épine, dans un fœtus de neuf mois. De telles autorités suffiroient pour démontrer que le principe du mouvement n'est pas renfermé dans le cerveau seul, & dans la moëlle de l'épine ; mais le sçavoir de ces hommes illustres n'a pas été pour Bidloo un garant respectable : leurs observations, dit-il, ne sont que des fables grossiéres qui font honte à la raison. Cependant le ton décisif de cet Anatomiste ne doit pas l'emporter sur le témoignage des yeux les plus éclairés. De semblables observations ont été soûmises à l'examen rigoureux d'une Société sçavante ; l'Académie des Sciences les a vérifiées sur plusieurs sujets.

M. Littre ouvrit un fœtus, dans lequel le cerveau, ni la moëlle de l'épine, ne pouvoient être la source de l'esprit vital ; ce fœtus n'avoit point de crâne, on y trouva seulement quelque vestige de sa base. Cette portion de la boëte osseuse étoit couverte d'une double membrane dont le tissu étoit fort serré ; il n'y avoit point de trace de la moëlle cérébrale dans la duplicature ; les nerfs partoient de la surface inférieure de la membrane externe, ils marchoient entre-deux dans l'espace de trois lignes avant d'en sortir ; tout le canal de l'épine étoit ouvert postérieurement ; l'ouverture avoit neuf lignes de largeur ; ce canal étoit tapissé de la membrane qui revêtoit la base de la tête, la duplicature étoit serrée, il n'y avoit dans toute son étendue aucune apparence de moëlle, les nerfs qui en sortoient tiroient leur origine de la surface interne de la partie postérieure de la membrane.

M. Meri, qui étoit si exact dans les dissections, avoit ouvert un semblable fœtus, il n'y avoit trouvé ni cerveau, ni moëlle de l'épine, cependant ce fœtus vécut pendant l'espace de vingt & une heures, & prit même quelque nourriture. Dans un autre fœtus qui étoit de la même espece, & que M. Fauvel présenta à l'Académie, on ne trouva ni le cerveau, ni la moëlle de l'épine ; mais le sentiment, qui semble demander le concours du cerveau & de la moëlle de l'épine, subsistoit dans cet enfant monstrueux.

Que pourroit-on objecter à ces observations ? Dira-t-on que

les rudiments du cerveau, & de la moëlle épiniere se sont conservés dans ces membranes, qu'ils étoient insensibles dans le fœtus, qu'ils se sont collés à leurs enveloppes, que les organes du cerveau subsistent sous les apparences d'un tissu membraneux, que les filets nerveux sortis du cerveau pour former la moëlle de l'épine sont appliqués à la surface des membranes qui revêtent l'épine. Ce ne sont là que des conjectures sans fondement, elles se détruisent elles-mêmes. Une membrane pourroit-elle faire les fonctions du poulmon, du foie, des reins ? osera-t-on donc soupçonner qu'elle puisse être l'instrument de l'ame, la source de l'esprit vital, le mobile de toutes les autres parties du corps ?

I V.

Si les nerfs cardiaques arrêtent le mouvement du cœur.

Ces faits établis décident d'avance de l'usage des nerfs intercostaux & de la huitiéme paire ; ces nerfs ne paroissent pas plus nécessaires que la moëlle allongée ; quand elle est coupée, le mouvement du cœur subsiste, il ne doit donc pas être interrompu lorsqu'on coupe ces nerfs ; or c'est ce que des expériences nombreuses, que la curiosité des Anatomistes a tentées, confirment évidemment.

Lower a coupé les nerfs de la huitiéme paire. Le cœur, dont les mouvemens étoient d'abord tranquilles & réglés, commença à tremblotter & à être agité par des palpitations, ces mouvemens irréguliers continuerent pendant deux jours, la respiration fut laborieuse & entrecoupée par des soupirs, l'animal étoit tellement agité qu'il ne pouvoit être assujetti à la même place par les liens dont il étoit garroté.

Willis, pour déterminer l'usage des mêmes nerfs, les lia dans un chien ; cet animal perdit l'usage des organes de la voix, il devint pésant, il s'éleva des mouvemens convulsifs vers les hypochondres, il survint des tremblemens de cœur, ces accidents se dissiperent bientôt, mais la langueur subsista ; l'animal ne mangeoit rien, cependant il vécut encore plusieurs jours, il mourut plûtôt d'épuisement que de sa blessure.

Les mêmes expériences ne présentent pas toûjours les mêmes phénomènes, c'est pour cela qu'une seule expérience ne peut donner que des soupçons. Baglivi réitéra à Bologne les expériences de Willis & de Lower, il lia les nerfs de la huitiéme paire dans un chien, cet animal devint pesant, à peine se pouvoit-il soûtenir, il tomboit à chaque pas qu'il faisoit,

il ne mangeoit preſque rien, enfin il mourut au ſeptiéme jour; on trouva le ſang coagulé dans les viſcéres.

Tel fut dans cette expérience l'effet de la ligature; mais Baglivi coupa ces mêmes nerfs dans un autre chien, les organes de la voix perdirent d'abord leur uſage, les mouvemens des autres parties ne furent nullement interreſſés, la reſpiration devenoit ſeulement difficile en certains tems, l'animal rejetta tout ce qu'il avala juſqu'au troiſiéme jour, enſuite il maigrit extraordinairement, au neuviéme jour il fit des hurlemens extraordinaires, & il mourut le lendemain; l'œſophage étoit devenu paralytique, il étoit rempli d'alimens.

Il s'enſuit de ces expériences que les mouvemens du cœur ne dépendent pas des ſeuls nerfs de la huitiéme paire, mais ils ne ſont pas plus dépendants des nerfs intercoſtaux. M. Chirac coupa ces nerfs avec la paire vague, le mouvement du cœur continua pendant cinquante heures dans un chien, & pendant ſoixante dans un autre qui étoit plus robuſte; ce mouvement ſe ſoutint durant l'eſpace de vingt heures dans un autre chien qui étoit épuiſé par la faim depuis onze jours; ce qui eſt fort ſingulier, c'eſt que, après cet eſpace de tems, les battemens des artéres furent plus forts & plus fréquents; le cœur n'avoit donc rien perdu de ſa force après que les nerfs intercoſtaux & ceux de la huitiéme paire eurent été enlevés.

V.

Diverſes conſéquences tirées de ces obſervations.

QUE doit-on conclurre de toutes ces expériences? Il eſt certain d'abord que les nerfs de la huitiéme paire ne ſont pas des organes inutiles; les animaux ne ſurvivent pas long-tems lorſque ces nerfs ont été coupés: mais la mort ſurvient-elle à cauſe des accidents qui arrivent au poulmon? cette partie s'engorge. Le ſang qui s'y arrête ne peut-il pas être la ſeule cauſe de la mort? c'étoit là l'idée de M. Chirac & de M. Vieuſſens; peut-être les animaux auxquels on a coupé ces nerfs auroient-ils vêcu plus long-tems ſi ces engorgemens n'étoient pas arrivés.

Mais on ne ſçauroit prouver que ces nerfs n'influent point ſur l'action du cœur; les fonctions des nerfs ne ſont pas toutes les mêmes, les unes ſont deſtinées aux mouvemens volontaires, les autres ſont les inſtrumens ou les organes du ſentiment: il y en a d'autres qui produiſent les mouvemens ſpontanées. Nous ignorons quelle eſt l'action des nerfs de la huitiéme paire; nous

pouvons cependant assurer que leur action sur le cœur n'est pas nécessaire pour chaque mouvement de cet organe ; car les dilatations & les contractions alternatives durent pendant plusieurs jours sans le secours de ces nerfs.

Les nerfs intercostaux paroissent plus nécessaires ; la vie des animaux subsiste moins long-tems quand ces nerfs sont coupés ; cependant l'influence continue du suc nerveux qui coule dans leur tissu n'est pas essentielle au mouvement du cœur : il est vrai que l'origine des nerfs intercostaux n'est pas certainement constatée ; s'ils viennent des vertébres, les rameaux qui vont au cœur reçoivent toûjours les écoulemens du suc nerveux, quand on a coupé ces nerfs ; s'ils viennent du cerveau, les rameaux qui sortent des vertébres, & qui portent le suc nerveux dans le cœur, pourront en soutenir l'action.

Il faut encore supposer, en suivant cette idée, que ce n'est pas le nerf intercostal qui envoye des filets à la moëlle de l'épine, & que ce sont au contraire les nerfs vertébraux qui envoyent des branches aux nerfs intercostaux : je ne crois pas qu'on puisse douter que les filets par lesquels les nerfs vertébraux communiquent avec les intercostaux ne viennent de la moëlle de l'épine ; si quelques Anatomistes ont prétendu jetter des doutes sur cette origine, c'est à eux à nous prouver leur opinion.

V I.

POUR mieux décider de l'usage des nerfs cardiaques dans l'action du cœur, examinons le cœur détaché de ses nerfs. Nous avons déja parlé de l'action de cet organe séparé du reste du corps, pour rapprocher les objets, nous rapporterons ici quelques expériences que nous avons détaillées.

Expériences sur le cœur détaché de ses nerfs.

Si on arrache le cœur du corps d'un animal avec les poulmons, il continue ses mouvemens pendant un long espace de tems, selon le témoignage de Bartholin ; le cœur humain même détaché des nerfs & des vaisseaux n'est pas dans l'inaction. Le Chancelier Bacon assure que les battemens y sont très-sensibles pendant quelques minutes. Le cœur des chiens enlevé de la poitrine, & jetté même dans l'eau, continue à être agité par des mouvemens alternatifs, selon l'expérience de Wepfer ; si on en retranche les oreillettes, il ne perd pas pour cela le principe actif qui est le mobile de ses fibres ; c'est ce que nous apprennent les expériences de ce célébre Ecrivain. Un phénomène encore plus surprenant : le ventricule droit étant séparé

du ventricule gauche, l'oreillette droite étant coupée, le mouvement ne s'éteint pas dans le reste du cœur, la mort même, qui étouffe le principe vital, ne peut arrêter l'action de cet organe. Wepfer raconte que dans une chate morte depuis quatre heures, l'oreillette droite commença à se mettre en action quand on eut poussé le soufle dans le canal thorachique, les mouvemens du cœur suivirent le mouvement de cette oreillette, s'ils devenoient languissants, ils se ranimoient bientôt par le soufle, & ils continuerent jusqu'au soir, cependant les membres etoient roides, les liqueurs étoient, pour ainsi dire, glacées.

Des observations nombreuses ont confirmé cette expérience curieuse dans d'autres animaux. Le même principe de vie qui échappe aux atteintes de la mort dans les animaux, se conserve dans l'homme même. J'ai vû renaître dans un homme mort depuis douze heures, les battemens du cœur, ce fut le soufle poussé dans le canal thorachique qui les ranima. Or toutes ces expériences ne détruisent-elles pas les usages qu'on a donné aux nerfs cardiaques ? c'est ce que nous allons examiner.

Ce n'est que sur le témoignage de l'expérience que nous pouvons établir l'usage des parties ; les principes nous échappent ordinairement, ceux que nous saisissons ne se montrent à nous qu'imparfaitement, leur complication ou leur étendue ne nous permet pas de voir la suite exacte de leurs effets. C'est donc par l'assemblage des faits que nous pouvons remonter à leur source ; or que pouvons-nous conclurre de toutes les expériences que nous avons rapportées ? Voici quelques propositions auxquelles ces expériences nous conduisent.

Le cerveau est la principale source de l'esprit vital, les expériences, les maladies, lui donnent le premier rang parmi les forces mouvantes, il est inutile d'insister sur les preuves qui lui assurent ce privilege, elles ne sont ignorées ni des sçavans, ni des ignorans.

Il n'en est pas des mouvemens vitaux, comme des mouvemens volontaires ; les mouvemens soumis à la volonté demandent une influence continuelle des esprits du cerveau ; mais les mouvemens spontanées n'exigent pas cette influence non interrompue, ils subsistent pendant long-tems lorsque cette source est tarie.

L'épine renferme une source d'esprits vitaux. Les enfants nés sans tête, les cerveaux qui manquent, les mouvemens qui subsistent après que la tête a été coupée, nous prouvent démon-

ſtrativement qu'il ſe forme dans la moëlle de l'épine des eſprits animaux. Sa ſtructure confirme ces idées, elle eſt compoſée, ainſi que le cerveau, d'une ſubſtance cendrée, & d'une ſubſtance médullaire; leur volume eſt plus grand dans les enfants monſtrueux qui n'ont point de cerveau. Dans la tortue, le volume de l'épine eſt extrêmement conſidérable; il faut donc regarder la moëlle de l'épine comme un cerveau ſubſidiaire, mais ce ſecond cerveau a beſoin du ſecours du premier, il ne peut en être privé ſans périr, que pendant quelque tems.

L'influence continue des eſprits qui découlent de ces ſources pour entretenir les mouvemens vitaux n'eſt pas néceſſaire, chaque mouvement du cœur ne demande pas une impulſion qui envoye du cerveau & de la moëlle de l'épine des eſprits vitaux, car le mouvement continue dans cet organe lorſqu'il n'a plus de commerce avec ces parties.

Il eſt donc évident qu'il y a dans les nerfs cardiaques une ſuffiſante quantité d'eſprits vitaux pour mettre le cœur en action; ces eſprits peuvent donc couler & agir dans les nerfs, ſans recevoir aucune impreſſion du cerveau, lorſque ce viſcére ne ſubſiſte plus; il y a donc un principe actif dans les nerfs, ou dans le ſuc inconnu qu'ils renferment.

Ce qui eſt de plus ſurprenant, c'eſt que le principe actif eſt répandu dans le tiſſu du cœur, il y ſubſiſte quand il eſt ſéparé des vaiſſeaux & des nerfs; s'il eſt coupé en piéces, l'eſprit vital agit dans chacune, il y eſt ranimé par la chaleur, il ſe met en jeu par une piquûre d'épingle, il ſemble que le ſentiment ne ſoit pas éteint dans cette deſtruction totale, & que les plus petites parcelles du cœur ſe révoltent dès qu'on ſépare leurs fibres, ou qu'on les pince.

Quoique le cerveau & la moëlle de l'épine ne ſoient que des ſources ou des réſervoirs qui réparent la perte ou la diſſipation de l'eſprit vital, leur concours eſt plus ou moins neceſſaire, ſuivant les diverſes eſpeces des animaux. Dans l'homme, le jeu du cœur ne peut ſe ſoûtenir que peu de tems ſans leur ſecours; dans les chiens, il eſt un peu plus indépendant; dans les volatiles & les reptiles, la moëlle de l'épine a, ce ſemble, autant d'empire que le cerveau; l'eſprit animal conſerve plus long-tems ſon action dans les nerfs & dans le cœur. Ces différences ſont des myſtères qui nous ſeront toûjours ca-

chés. La ſtructure délicate des nerfs éludera toûjours notre induſtrie ,& la ſubtilité de l'eſprit animal échappera toûjours à la groſſiéreté de nos ſens.

VII.

La ſource des eſprits vitaux eſt elle dans le cervelet ?

QUELLE que puiſſe être l'influence du cerveau, il eſt certain du moins qu'elle eſt néceſſaire pour ſoûtenir l'action du cœur. Mais on demandera ſi c'eſt dans le cervelet, ou dans la ſubſtance du cerveau, qu'eſt la ſource des eſprits vitaux qui doivent concourir au mouvement du cœur ; c'eſt-là une queſtion que l'expérience ſeule peut décider.

Vieuſſens a cherché dans la diſſection ſi la ſource des eſprits vitaux qui animent le cœur, étoit dans le cerveau. Si on ouvre, dit-il, le crâne d'un chien vivant, ſi on coupe en morceaux le cervelet, ſi on l'enleve en entier, l'animal meurt dans le même inſtant, quoiqu'on n'ait bleſſé ni le cerveau, ni la moëlle allongée ; mais ſi on coupe tranſverſallement le tronc de cette moëlle à l'endroit où elle ſort du cerveau, & où elle n'eſt pas encore unie avec les jambes du cervelet, l'animal reſpire pendant ſix heures, quoiqu'il ait perdu une grande quantité de ſang.

Ridley a confirmé la même expérience. Si on coupe, dit-il, avec le raſoir la plus grande partie du cerveau, ſi on coupe même la moëlle allongée entre le cervelet & le cerveau, & qu'on la tire hors du crâne, les mouvemens du cœur ne ſeront nullement interrompus ; au contraire ſi on coupe ſeulement en morceaux le cervelet ſans toucher à la ſubſtance du cerveau, l'animal expire. J'ai vû la reſpiration ceſſer dans le même inſtant qu'on comprime le cervelet ; les coups, les bleſſures de cette même partie, ajoûte-t-il, arrêtent d'abord le mouvement du cœur.

Perrault donne encore plus d'autorité à ces expériences. Il a coupé le cerveau en *rouelles*, c'eſt ſon terme ; cette diſſection a duré pendant une heure, ſans que les mouvemens vitaux fuſſent interreſſés ; mais dès que le cervelet a été bleſſé, l'animal eſt mort. Bohn rapporte qu'il a tenté la même expérience dans de petits chiens : leur crâne, dit-il, n'eſt pas durci, les ſutures ſont entr'ouvertes ; j'ai plongé un couteau dans le cervelet par la ſuture ſagittale, & l'animal eſt mort, après avoir été agité par quelques ſecouſſes convulſives qui étoient fort légères. La pointe du coûteau avoit pénétré dans un chien juſqu'au

jusqu'au centre du cervelet, & dans l'autre elle en avoit percé tout le tissu. Des blessures qui étoient moins considérables ont produit les mêmes effets. Drelincourt enfonça une aiguille dans le cervelet d'un chien, & cet animal mourut subitement ; voilà des experiences tentées par des hommes éclairés, réitérées sur plusieurs animaux, faites avec toutes les précautions qui nous assurent de l'exactitude, accompagnées de circonstances qui semblent prévenir toutes les difficultés.

Mais il y a long-tems qu'on a reconnu l'incertitude de l'expérience même : notre raison, presque toûjours chancelante, trouve dans tous les objets une source de contradictions qu'elle ne peut concilier. La nature, c'est-à-dire tout ce qui est au dehors & au-dedans de nous, se présente sous des faces différentes, & en nous instruisant nous plonge de même dans l'incertitude : il semble que pour nous tromper elle oppose les faits les mieux constatés aux faits les plus décisifs.

M. de la Peyronie a tenté les mêmes experiences ; mais le succès en a été bien différent : après avoir coupé à diverses reprises le cevelet d'un chien, il a vû que la respiration & le mouvement du cœur subsistoient long-tems. Un professeur de Montpellier conduit par le doute, qui est la source des connoissances, n'a pas cru devoir se soumettre à l'autorité de Ridley, de Vieussens & de Bohn : il en a appellé à la nature, comme au seul tribunal dont il devoit respecter les décisions ; elle lui a appris, après diverses tentatives, que la perte du cervelet n'éteignoit pas d'abord le principe de la vie.

Incertain entre toutes ces autorités, j'ai cherché la vérité dans de nouvelles experiences ; elles m'ont appris que le mouvement du cœur continue après que le cervelet a été coupé en piéces ; voici ce que j'ai observé dans la derniére experience que j'ai tentée devant plusieurs témoins. J'ai coupé le cerveau à diverses reprises, & les mouvemens vitaux se sont soutenus ; après que j'ai eu enlevé le cervelet, ces mêmes mouvemens n'ont pas été interrompus ; un phœnomène plus surprenant, c'est qu'après avoir coupé la moëlle allongée transversallement, j'ai vû l'animal se lever sur ses quatre pieds, tourner la tête deux ou trois fois & pousser un cri.

Ce qui m'a d'abord inspiré quelque doute, c'est la nécessité reconnue du cerveau, c'est la mort prompte qui suit les blessures du corps calleux, c'est le principe du mouvement qui

ne cesse pas dans le cœur dès qu'on coupe la tête des chiens. Ridley & Vieussens n'ont pas prétendu nous tromper, mais ils se sont trompés eux-mêmes, leurs premiéres experiences les ont séduits, des accidens qu'ils n'ont pas entrevûs ont entraîné la mort subite des chiens, dont ils ont enlevé le cervelet. Contents de leurs premiers essais, ils n'ont pas cherché dans de nouvelles experiences la confirmation des premiéres : peut-être ont-ils blessé la moëlle allongée.

VIII.

Suite des faits qui confirment les précédents.

QUOI qu'il en soit, les faits se réunissent de tous côtés pour détruire leur opinion. Un soldat fut blessé à la tête par un coup de fusil, il vécut deux jours depuis sa blessure : M. Petit ouvrit le crâne de ce soldat, il trouva que la balle avoit traversé la partie gauche du cervelet; cependant, dit M. Petit, *le jugement étoit bon quelquefois, le pouls étoit réglé, la respiration étoit naturelle.*

L'observation de M. de la Peyronie est encore plus décisive; voici ce qu'il trouva dans la tête d'un homme qui avoit été sujet à divers accidens. *Le pléxus choroïde*, dit-il, *du quatriéme ventricule n'étoit qu'un amas de glandes gonflées & dures; il y en avoit quelques-unes dans lesquelles on trouvoit un petit noyau de supuration; elles étoient collées les unes aux autres; leur réunion formoit une tumeur de la grosseur d'un œuf de poule, qui occupoit la place du cervelet, lequel étoit réduit à une membrane glaireuse, de l'épaisseur d'une feuille de papier; cette membrane couvroit la tumeur, les peduncules étoient applatis & n'avoient presque pas de consistence.*

L'observation de M. Littre, confirme celles de M. de la Peyronie. Cet Anatomiste trouva dans un enfant, âgé de deux ans, le cervelet *squireux & blanc comme de la craie*; la partie posterieure de la moëlle allongée étoit durcie comme le cervelet.

Il est rapporté dans la troisiéme Décade des Ephemérides d'Allemagne, que *toute la substance du cervelet d'un enfant étoit parfaitement solide*, mais *la partie droite étoit plus dure que la gauche.* On lit dans la seconde Décade, que dans un *hydrocephale le cervelet étoit jaune, pourri, rempli de corps glanduleux qui contenoient une lymphe glutineuse*; ce débris du cervelet exhaloit une *odeur fœtide.*

Riolan assure qu'il a trouvé la substance du cervelet *séche & friable* dans des malades qui avoient souffert des douleurs vives à l'occiput; de telles maladies s'étoient formées peu-à-peu; dans les derniers tems elles avoient aboli toutes les fonctions du

cervelet ; cependant la vie, & par conſéquent le mouvement du cœur ſe ſoutenoient.

Si on avoit beſoin de nouvelles preuves pour enlever au cervelet les priviléges que lui ont donné tant d'Ecrivains, on en trouveroit une dans ce que rapporte *Benivenius*, au ſujet d'un voleur qui étoit fort timide, & dont la mémoire étoit fort affoiblie ; Benivenius ouvrit le crâne, & n'y trouva aucune trace du cervelet.

Enfin les experiences nombreuſes qu'a fait M. Petit le Médecin confirment les obſervations que nous avons rapportées. Après avoir coupé une grande partie du cervelet dans pluſieurs chiens, la reſpiration & le mouvement du cœur ont ſubſiſté long-tems. Kaaw a repeté ces expériences avec les mêmes ſuccès, ſon témoignage leur donne une nouvelle autorité : on peut donc aſſurer que le cervelet n'eſt pas le mobile du cœur & des organes de la reſpiration.

IX.

Quel eſt le principe moteur renfermé dans les nerfs.

QUEL eſt le principe moteur qui eſt renfermé dans les nerfs ? cette queſtion demande des recherches qui ſemblent nous éloigner de notre objet : mais ſans ces recherches on ne ſçauroit décider ſur la cauſe du mouvement du cœur. Pour pénétrer dans cette cauſe, il faut connoître s'il y a une matière qui coule dans les nerfs & qui ſoit le principe des mouvemens. On ſeroit d'abord tenté de croire que le principe de l'action des nerfs n'eſt point matériel ; je ne parlerai point de la rapidité avec laquelle les mouvemens volontaires s'executent : un mouvement qui s'éléve dans l'ame, eſt accompagné dans le même inſtant d'un mouvement d'une partie éloignée ; cette rapidité avec laquelle nos mouvemens s'éxécutent dès que la volonté a parlé, a frappé avec raiſon pluſieurs Phyſiciens, mais elle prouve ſeulement la célérité de la matière qui coule dans les nerfs.

Nous trouvons dans la ſubſtance des nerfs mêmes une plus grande difficulté. A leur origine les troncs ſont très-petits, cependant ils renferment des millions de filets ; la ſubſtance de ces filets eſt extrémement déliée, molle, ſans réſiſtance : or dans le tronc le plus délié & le plus mol, l'ame choiſira le $\frac{1}{1000000}$ filet pour y envoyer le ſuc nerveux ; ce ſuc y coulera ſans ébranler les filets latéraux, qui le preſſent & l'environnent ; ce mouvement, qui eſt capable d'ébranler tout le corps, paſſe

dans ce filet comme dans un canal extrémement solide. Les parois ne reçoivent aucune impression des fluides qui y coulent. Voilà une merveille impénétrable qui se présente dans les mouvemens volontaires.

Les causes externes les plus légères produisent ce même phénomène inaccessible à notre raison; un fétu ou un cheveu appliqué à une partie infiniment petite, du pied par exemple, pousse l'esprit animal dans le cerveau; cet esprit porté par un filet infiniment petit, à travers des faisceaux de semblables filets, n'ébranle point ces filets moëlleux; le même instant où le nerf est ébranlé au pied produit l'ébranlement du cerveau : comment un mouvement si distinct traverse-t-il tout le tissu solide des autres parties assez vif pour porter, malgré ces obstacles, une impression vive dans le cerveau? pourquoi ne donne-t-il pas une secousse aux filets qui environnent le filet ébranlé? voilà un mystère incompréhensible & qui ne paroît pas pouvoir être concilié avec les propriétés de la matière? l'ame ne seroit-elle pas présente à tous les points du corps? n'y agit-elle pas comme dans le cerveau par des loix qui nous sont inconnues? les nerfs qui sont composés de la substance cérébrale ne favorisent-ils pas cette idée? mais établir une telle opinion, c'est se rejetter dans des ténébres profondes; c'est refuser un effet à une cause inconnue pour le donner à une autre qui est impénétrable: la matiere nous est-elle connue? ses dehors sont les seuls objets qu'elle nous présente, nous la sentons seulement sans la connoître : tout ce que nous pouvons conclurre des difficultés que nous avons exposées, c'est que la matière grossiére, l'eau ou l'air, par exemple, ne sçauroient donner aux nerfs leur action; ce seroit être bien crédule que de s'imaginer que ce suc qui sort de la queue du cheval, quand on l'a coupée, est l'agent qui anime les nerfs; cet agent, dis-je, dont les mouvemens sont aussi prompts que les mouvemens de la lumiére.

Malgré ces difficultés on peut assurer que le principe inconnu qui agit dans les nerfs est un principe matériel, il coule dans leur tissu, il est soumis à l'impulsion, il s'affoiblit, il s'épuise, il se renouvelle : si on lie le nerf diaphragmatique, qu'on presse entre deux doigts le nerf au dessous de la ligature, qu'on fasse glisser les doigts vers le diaphragme, alors le muscle se met en mouvement; mais si on continue à exprimer ce qui est dans le nerf, cette nouvelle pression ne causera aucun mouvement dans

le diaphragme : pourquoi ? c'eſt qu'on a exprimé le fluide qui étoit dans ce nerf ; il a été pouſſé vers le diaphragme, il n'en reſte plus dans les petits filets : ſi on veut donc qu'il agiſſe ſur les fibres du diaphragme, il faut rétablir le cours du ſuc nerveux en lui ouvrant un paſſage qui a été fermé : or en enlevant la ligature, on enléve l'obſtacle qui arrêtoit le ſuc ; s'il coule donc dans les nerfs il doit reprendre ſon cours, & c'eſt ce qui arrive bientôt après ; car ſi on renouvelle la ligature, & qu'on preſſe le nerf, le diaphragme entre en jeu comme auparavant.

La mort même n'arrête pas l'écoulement du ſuc nerveux : ſi lorſqu'il ne reſte plus aucun veſtige de vie dans un chien on pince les nerfs diaphragmatiques, ou les nerfs ſciatiques ; ſi on les preſſe ſeulement avec les doigts en les faiſant gliſſer, les fibres du diaphragme & les muſcles de la cuiſſe & de la jambe entrent en contraction : or ces experiences démontrent évidemment qu'il coule une matière dans les nerfs, & que c'eſt cette matière qui eſt le mobile de tous les reſſorts qui compoſent la machine animale.

X.

La nature de la matiere qui anime les nerfs.

Il ne s'agit plus que de déterminer quelle eſt la nature de cette matière qui coule dans les nerfs ; mais ſa ſubtilité la dérobe à nos ſens, ſes effets ne peuvent ſe rapporter à rien de ce que nous connoiſſons, ils ſont eux-mêmes une ſource de difficultés. Nous ne pouvons donc former que des conjectures ſur la nature de l'eſprit nerveux ; ce qui eſt certain c'eſt qu'il eſt extrémement ſubtil, c'eſt qu'il obéit à la moindre impulſion, c'eſt qu'il agit dans un inſtant dans les parties les plus éloignées des cauſes qui le mettent en mouvement.

Il y a apparence que cet eſprit nerveux eſt un fluide fort élaſtique ; il paroît difficile qu'une longue colonne de matière pouſſée par une extrémité, à travers la pulpe des nerfs, puiſſe obéir ſi promptement ; mais ce qui confirme le plus cette idée, ce ſont les mouvemens alternatifs des fibres des animaux qu'on vient de tuer, c'eſt le mouvement du cœur qui ſubſiſte après la mort ; c'eſt l'action d'un cheveu qui étant appliqué à l'extrémité du pied porte dans un inſtant ſon action dans le cerveau : comment une ſi légère impreſſion pourroit-elle pouſſer une colonne fluide à travers les faiſceaux des nerfs & des autres parties qui les preſſent ? c'eſt-là une conjecture qui eſt appuyée ſur les faits, & qui en eſt déduite comme une conſéquence qui ſe pré-

ſente d'elle-même. Mais la vraiſemblance n'eſt ſouvent que le maſque de l'erreur, renfermons-nous uniquement dans les faits, & ne remontons à leurs cauſes que lorſque l'évidence nous les montre ſans aucun voile qui puiſſe couvrir l'erreur.

Cet eſprit qui anime les corps découle en partie du cerveau & de l'épine; mais l'épine ſeule le produit ou le conſerve long-tems ſans l'influence du cerveau. Les nerfs ſont auſſi une ſource ſubſidiaire de cet eſprit; c'eſt ce que démontrent ces corps monſtrueux où les nerfs, ſans le ſecours de l'épine & du cerveau, entretiennent les mouvemens vitaux: mais dans les nerfs mêmes qui ſont coupés, l'eſprit animal ſubſiſte pendant quelque tems; dès que ces nerfs ſont piqués, les parties où ils ſe rendent ſont agitées; cet eſprit eſt donc répandu dans le tiſſu des viſcéres; il y eſt ſuſceptible de diverſes impreſſions; il agit comme ſi les tuyaux nerveux étoient joints au cerveau ou à l'épine.

Les cauſes qui le mettent en mouvement ſont l'irritation, l'impulſion ſimple, la chaleur; une piquûre d'épingle, l'eau injectée dans la veine-cave, le ſoufle pouſſé dans cette même veine, raniment le cœur, long-tems même après que la mort a éteint l'action de cet organe. Ce n'eſt pas une contraction ſeule qui ſuit ces impreſſions; dès que le cœur a commencé ſes battemens, ſon mouvement continue, quoique les cauſes qui l'ont produit ne ſubſiſtent plus; dans ce mouvement, l'eſprit animal ſuit les loix des corps élaſtiques; dès qu'ils ont reçu une impulſion ils continuent leurs vibrations ou leurs frémiſſemens.

Les loix qui réglent les mouvemens ne ſont pas les mêmes dans tous les canaux; cet eſprit coule dans les nerfs ſoumis à la volonté; il n'agit pourtant ſur les muſcles qu'autant que les ordres de la volonté ſe réitérent, chaque acte ne produit qu'un mouvement, au lieu que les cauſes qui mettent en jeu les reſſorts du cœur y produiſent une ſuite de vibrations par une ſeule impulſion.

Mais il faut diſtinguer les cauſes des mouvemens; celles qui ſont naturelles ne produiſent à chaque impulſion qu'un ſeul mouvement: quand l'animal eſt mort, ou bleſſé, ou ſouffrant, l'eſprit animal produit une longue ſuite de vibrations dans le cœur; de même lorſqu'on pince les muſcles, ils ſont agités par diverſes ſecouſſes, au lieu que l'action de la volonté n'eſt ſuivie que d'une ſeule contraction. Il paroît que dans l'état naturel la force du cœur n'eſt qu'une force morte; qu'elle

eſt prête d'agir dès qu'elle eſt déterminée ; qu'à chaque impreſſion d'une cauſe étrangère le cœur répond par une ſeule ſecouſſe, ou par une ſeule contraction.

C'eſt donc une loi qui s'obſerve dans le cours de l'eſprit animal, *que le cœur n'agit pas continuement* ; ſon action conſiſte dans une ſuite de ſecouſſes dont chacune finit dans un inſtant, qui ſe renouvellent ſucceſſivement, & qui ſont plus ou moins fréquentes. Il eſt vrai qu'il y a des maladies où les membres qui ſe roidiſſent ſemblent recevoir un écoulement non interrompu de l'eſprit animal, mais alors même n'eſt-ce pas une impulſion fréquemment réitérée, qui produit une contraction conſtante.

Quoi qu'il en ſoit, l'action naturelle de l'eſprit nerveux conſiſte dans une ſuite plus ou moins fréquente de mouvemens ou de vibrations. Les reſſorts qui produiſent ces mouvemens nous ſont entiérement inconnus ; nous ne pouvons donc pas pénétrer dans la cauſe qui lance l'eſprit animal par des jets interrompus, ou par des ſecouſſes momentanées.

Le cœur n'eſt donc pas comme les autres muſcles, il ne doit pas ſon action à des cauſes étrangeres ou éloignées de lui ; il reçoit ſeulement du cerveau un principe de force qui n'agit pas de lui-même pour mettre les ventricules en contraction, il a beſoin d'une cauſe qui le détermine ; c'eſt cette cauſe que nous allons examiner.

CHAPITRE VIII.

Des cauſes immédiates du mouvement du cœur.

I.

Opinion des Anciens & de Deſcartes.

LES opinions des Anciens ſur l'action du cœur ne ſont que des erreurs ou des conjectures groſſiéres ; ſi elles prouvent quelque choſe, c'eſt la foibleſſe de l'eſprit humain ; elles nous montrent ſur-tout que les plus grands hommes ſe contentent ſouvent des noms ou des termes qui ne renferment nulle idée.

Les découvertes des Anciens, ſi leurs idées méritent ce nom, n'ont abouti qu'à établir une faculté *pulſifique*. Ceux qui ont ſecoué le joug de l'ancienne Philoſophie, n'ont été plus éclairés qu'en ce qu'ils ont attribué au méchaniſme le mouvement

du cœur, mais ils nous ont donné le méchanisme qu'ils ont imaginé; ils ne sont pas moins éloignés que les Anciens du méchanisme de la nature.

Nous allons donner l'histoire de leurs erreurs qui n'ont pas été entiérement inutiles, la fausseté est quelquefois la source de la vérité, les opinions sont des especes d'édifices élevés sur les ruines les uns des autres; celles qui sont détruites sont un tribut qu'on a payé pour nous à l'ignorance; les erreurs s'épuisent enfin, & la vérité reste seule dégagée de ce qui la cachoit, ou de ce qui l'obscurcissoit.

Les Anciens, & quelques Modernes, ont cru qu'il y avoit un feu concentré qui donnoit au cœur un mouvement continuel. Enfin Descartes a imaginé une opinion qui n'est pas fort différente de celle-là: il y a, dit-il, dans le cœur un ferment qui donne aux humeurs une grande expansion : dès qu'une goutte de sang tombe dans le cœur elle se raréfie, elle éléve les parois du cœur, elle ouvre un passage au sang qui la suit. Lorsque les ventricules sont remplis, le sang poussé par la raréfaction s'élance dans les artéres, alors les parois du cœur retombent sur elles-mêmes.

Selon ce Philosophe, il y a donc un ferment singulier dans le cœur; ce ferment excite dans le sang qui aborde aux ventricules une espece d'explosion; ce n'est pas peu à peu que l'action de ce ferment se développe, elle est instantanée, elle est aussi subite que l'action de la poudre à canon.

Descartes, & ceux qui ont adopté cette cause, ont-ils pû y trouver une ressource qui satisfît leur curiosité, ou la raison? n'ont-ils pas senti qu'une telle cause étoit supposée sans preuves, qu'elle n'etoit appuyée que sur une possibilité vague qui souffroit même des difficultés? Il falloit d'abord se demander s'il étoit vrai que le sang en entrant dans le cœur fût raréfié, il falloit chercher dans l'expérience des preuves de cette raréfaction. Après ces démarches, si on avoit trouvé quelques vestiges d'une telle raréfaction, on auroit pû en chercher la cause; mais il n'eût pas été permis de la rapporter à un ferment, ce terme même n'auroit été qu'un vain nom, on en auroit ignoré les causes & la nature; il n'auroit donc présenté à l'esprit que l'idée d'un agent inconnu, qui par conséquent ne pouvoit recevoir d'autre nom.

A peine une telle opinion mérite-t-elle d'être réfutée, mais des

des Médecins dont le nom eſt une autorité l'ont adoptée. De tels témoignages ſont des préjugés contagieux, qui entraînent quelquefois les eſprits, même les plus difficiles; l'autorité ſéduit au moins ceux qui ne peuvent s'élever par eux-mêmes juſqu'à la recherche des principes phyſiques.

D'abord l'expérience dément cette opinion. Si on ouvre le cœur d'un animal, le ſang qui en ſort ne bouillonne point, on n'y apperçoit même aucune marque de raréfaction; on dira peut-être que l'accès de l'air étouffe ce mouvement; mais on fait d'abord une ſuppoſition en établiſſant cet effet : ce n'eſt pas tout, on en fait une autre pour répondre aux difficultés qu'il préſente. Il n'eſt point d'opinion ridicule qu'on ne puiſſe ſoutenir par de tels ſecours, qui ne ſont que des ſubterfuges.

Quand même une telle réponſe auroit quelque vraiſemblance, ne naîtroit-il pas du fonds même d'une telle opinion des contradictions qui la renverſeroient ? Y a-t-il quelque ferment dont l'action ſoit alternative ? le ſang qui reſte dans le cœur ne doit-il pas toûjours ſe gonfler ? celui qui ſuit ne doit-il pas, pour ainſi dire, prendre feu ? ainſi la dilatation du cœur ne devroit-elle pas être continue ?

Ce n'eſt pas tout, le ſang doit s'élancer dans les artéres pendant que le cœur ſe dilate, car c'eſt alors que le ſang a le plus de force, ſi c'eſt ſa raréfaction qui eſt l'agent qui met les ventricules en mouvement. Cependant il eſt certain que la dilatation eſt un état paſſif de la ſubſtance du cœur, c'eſt la contraction qui fait ſa force, & la force du ſang. C'étoit donc la cauſe de cette contraction qu'il falloit chercher, & non la cauſe de la dilatation.

Mais Deſcartes s'eſt trop preſſé de raiſonner & de remonter aux cauſes, les expériences lui manquoient, cependant ces ſeuls guides pouvoient le conduire dans la recherche des reſſorts qui donnent au cœur ſes mouvemens, les expériences lui auroient appris que le cœur arraché, mis en piéces, eſt agité par des mouvemens alternatifs, que dans les animaux où le ſang eſt coagulé, où par conſéquent le mouvement de circulation eſt éteint, le cœur ſe met en action, qu'il continue long-tems ſes mouvemens alternatifs.

Lower a fait une grande dépenſe de raiſonnemens & d'expériences, pour renverſer cette opinion qui ſe détruit d'elle-même. Nous avons déja parlé des efforts qu'a fait cet homme

illustre, nous rappellerons ici ce qu'il a fait, pour arracher de l'esprit une erreur si grossiére. Après avoir épuisé de sang les veines d'un chien, Lower injecta de la biére & un peu de vin, ce mêlange est bien différent du sang, il ne pouvoit donc pas fermenter de même dans les ventricules, c'étoit donc un agent impuissant qui ne pouvoit pas dilater le cœur; cependant tandis qu'il ne circule que de la biére par tous les vaisseaux, tandis que ce qui sort par les veines n'est qu'une espece de lavure de chair, l'action du cœur se soutient, elle s'affoiblit seulement.

Pour confirmer cette expérience, cet Anatomiste rapporte une observation qui lui a été communiquée. Un jeune homme de seize ans avoit perdu tout son sang, on tâchoit de soutenir ses forces par des bouillons qui augmentoient l'hémorrhagie; enfin ce qui s'écouloit par le vaisseau ouvert n'avoit plus la forme de sang, ce n'étoit presque que du bouillon ou de l'eau; cependant le mouvement du cœur se soutint toûjours, le vaisseau se ferma, & le malade se rétablit. Or ce sang appauvri, ou plûtôt le bouillon qui avoit pris la place du sang, fermentoit-il dans les ventricules du cœur? L'opinion de Descartes n'est donc qu'un ouvrage de l'imagination. Plusieurs Médecins l'ont corrigée, modifiée, étendue; mais tout ce qu'ils en ont retranché, ou ce qu'ils y ont ajoûté, n'y laisse qu'un fonds stérile, c'est un fondement ruineux qui entraîne tout ce qu'il porte.

II.

Opinion de Lower.

Nous ne nous arrêterons pas aux explosions qu'on a supposées sérieusement dans le tissu du cœur, elles sont un jeu de l'imagination, & heureusement elles sont rejettées aujourd'hui parmi les chimères philosophiques. Nous viendrons donc aux idées de Lower; s'il n'a pas pénétré dans ce mystère de la nature, il s'en est au moins rapproché; conduit par la structure des parties, & par les loix de l'œconomie animale, il n'a eu recours qu'à des agens réels & reconnus de tous les Philosophes.

Cet Anatomiste, aussi sage qu'éclairé a, établi d'abord que le cœur étoit un muscle, que les nerfs étoient les agents qui lui donnoient le mouvement, que les esprits vitaux animoient les nerfs, que le cerveau étoit la source de ces esprits. Le cerveau & le cœur sont, selon lui, deux machines antagonistes, elles agissent réciproquement l'une sur l'autre, c'est le cœur qui met le cerveau en mouvement, c'est le cerveau qui donne au cœur son action,

Tels ſont les reſſorts de la circulation. Nous ne cherchons pas, dit Lower, comment les fibres muſculaires entrent en contraction, c'eſt-là un ſecret que la nature s'eſt réſervé; mais tandis que les nerfs agiſſent ſur toutes les parties ſans interruption, pourquoi y a-t-il une alternative de repos & de mouvement dans l'action du cœur? pourquoi ſe relâche-t-il & ſe reſſerre-t-il? ou pourquoi ſe dilate-t-il & ſe contracte-t-il ſucceſſivement? C'eſt ce que Lower n'a point expliqué.

Mais ne pourroit-on pas dire qu'il y a une action vitale dans les fibres du cœur, que cette action eſt toûjours égale, continue & telle que dans les autres muſcles, lorſque la volonté n'envoye point dans leurs nerfs un ſurcroît d'eſprits; que ſi les muſcles qui ſont ſoumis aux ordres de la volonté entrent en jeu dès que la volonté agit ſur les nerfs, il y a une cauſe qui envoye alternativement un écoulement d'eſprits dans la ſubſtance du cœur; que la cauſe qui appelle, ou qui détermine cet écoulement, eſt l'action des artéres? Le cœur lance dans les artéres le ſang, ce ſang va frapper le cerveau, alors le cerveau envoye dans les fibres du cœur un jet d'eſprits animaux, ce jet n'eſt pas ſubit, je veux dire qu'il n'arrive pas dans un inſtant aux parois du cœur, il faut qu'il y ait un certain eſpace de tems entre l'action du cœur & l'arrivée des eſprits. Il y aura donc un relâchement dans le cœur, ſon action ne ſera douc pas continue.

Cette opinion renferme moins de difficultés que la plûpart des autres qu'on a imaginées; elle a pour elle une vraiſemblance qu'on ne trouve point dans les autres, cependant c'eſt celle qui a le moins frappé l'eſprit des Philoſophes & des Médecins; ce n'éſt pas que je prétende l'adopter, je veux ſeulement montrer par ces réflexions la bizarrerie de l'eſprit humain; il s'attache à des cauſes imaginaires, celles qui ſe préſentent d'elles-mêmes ſont celles qui ont le moins d'attrait pour lui, parce qu'elles paroiſſent moins merveilleuſes.

Mais il faut avouer que la cauſe dont nous venons de parler n'eſt pas ſatisfaiſante. Si l'action du cerveau & du cœur dépendent réciproquement l'une de l'autre, quelle eſt la premiere? ce doit être l'action du cœur, ſans elle les eſprits ne peuvent pas être déterminés à couler dans les nerfs cardiaques; une telle cauſe ſuppoſe encore que les eſprits ne peuvent pas être déterminés ſubitement vers le cœur par le ſang qui va

frapper le cerveau ; car entre l'action des artéres & l'arrivée des esprits dans les fibres du cœur, il y a un intevalle. Or c'est-là une supposition qui n'est appuyée ni sur la structure, ni sur les faits, ni sur la raison. On pourroit peut-être trouver quelque subterfuge pour éluder ces difficultés, les ressources de l'imagination ne sont jamais épuisées ; mais voici une objection qui sape cette opinion par les fondemens. Lorsque le principe du mouvement est éteint dans le cerveau, l'action du cœur subsiste, se renouvelle, continue long-tems ; il n'est donc pas vrai que chaque battement du cœur doive être attribué aux artéres qui expriment le suc nerveux dans le cerveau, qui l'envoyent dans le cœur, & qui y produisent la contraction.

III.

Opinion de Borelli.

Lower étoit un de ces sages Philosophes qui ne croyent pas que la Physique soit une espéce de divination ; ceux qui l'ont suivi ont eu plus de goût pour la fiction que pour la recherche des faits. Borelli, Géométre, Physicien, Anatomiste, n'a pû trouver dans la justesse de son esprit un frein qui arrêtât son imagination ; il semble que la multiplicité de ses connoissances n'aient servi qu'à l'égarer. Les esprits animaux, dit-il, mêlés avec le sang, y excitent une effervessance qui est la cause du mouvement du cœur ; c'est-à-dire qu'il a déterminé le ferment ou le levain que Descartes avoit imaginé.

Mais Borelli ne s'est pas demandé s'il est vrai que les esprits s'échappent des nerfs, s'ils se mêlent ensuite avec le sang, si ce mêlange peut exciter une fermentation ; c'étoit cependant le premier pas que devoit faire son esprit ; s'il ne s'est pas fait ces demandes, les premieres & les plus grandes difficultés ne se sont pas présentées à son esprit ; s'il les a entrevues, il ne les a pas senties, ou il n'a pas cru qu'il dût les faire sentir à ses Lecteurs. Il a donc cru qu'il pouvoit supposer ce qui n'étoit point prouvé, ce qui pouvoit ne pas être, ce qui pouvoit au moins être contesté ; conduit par une fausse analogie, il s'est appuyé de quelques exemples tirés des fermentations ; il a répondu à quelques difficultés légères, sans toucher à celles qui renversoient les fondemens de son opinion.

Après avoir examiné si le mouvement du cœur étoit un mouvement machinal, Borelli propose une question, sçavoir si l'ame ne peut pas mettre le cœur en action sans s'en appercevoir. D'abord cette action est quelquefois totalement indé-

pendante de la volonté ; le principe des ſenſations détermine certains mouvemens ſans que l'ame s'en apperçoive, c'eſt-à-dire, que ſes mouvemens ne ſont pas une ſuite de la réflexion, qu'ils ne partent pas d'une volonté expreſſe, & qu'ils ſont de vrais mouvemens machinaux. En dormant nous portons les mains ſur des endroits qu'on pince, nous fermons les yeux aux approches d'une main étrangere. Dans les mouvemens même qui ſont ſoumis à la volonté, il y en a qui ne demandent pas un acte particulier ; nous marchons, ſans qu'à chaque mouvement l'ame détermine par une volonté réitérée & ſenſible le cours des eſprits ; il peut donc y avoir des mouvemens alternatifs continus, qui partent de l'action inſenſible de l'ame.

Le mouvement du cœur, dit Borelli, ne peut-il pas être un de ces mouvemens ? Dès qu'une habitude s'eſt formée, l'ame la ſuit, pour ainſi dire, machinalement ; qu'on s'accoûtume à certains mouvemens, l'ame les produira ſans y penſer ; c'eſt la premiere impreſſion qui continue d'agir ſur le corps, il ſuffit, ce ſemble, que l'ame ait donné des ordres, pour qu'ils continuent à s'exécuter juſqu'à ce qu'elle les ait révoqués.

D'abord c'eſt la poſſibilité que Borelli examine ; mais pour l'établir, il faudroit connoître la nature de l'ame & de ſes opérations ; or ce ſont des myſtères pour nous, une poſſibilité qui eſt fondée ſur des objets inconnus eſt une poſſibilité imaginaire.

Mais ſi les mouvemens du cœur étoient attachés à l'action de l'ame, elle pourroit les maîtriſer, les déranger ; or elle n'en peut changer ni l'ordre ni la ſuite, ils s'exécutent malgré elle.

Enfin ces mouvemens continuent dans les morts, mille expériences le prouvent ; ils ſont donc des mouvemens méchaniques. Il faut donc placer l'idée de Borelli parmi ces idées métaphyſiques, qui ne peuvent entrer que dans des eſprits aſſujettis aux préjugés.

I V.

Opinion de Vieuſſens & de Chirac.

L'ESPRIT d'hypothèſe a ſurtout regné en France ; il ſemble que nous ayons porté dans la Phyſique la même légereté qu'on nous reproche dans nos actions. Les travaux de l'Académie des Sciences ont pû à peine corriger notre goût dépravé. Vieuſſens parut à Montpellier comme un homme qui avoit plus de zèle que de génie ; ſon ouvrage ſur les nerfs lui mérita cependant l'eſtime de tous les Médecins, excepté

de ſes Confreres ; leur jalouſie attribua à des Ecoliers un travail qui pouvoit honorer les plus grands maîtres ; mais l'équité du Public l'a enfin vengé de cette injuſtice. Le nom de cet Anatomiſte auroit paſſé ſans tache à la poſtérité s'il s'étoit borné à cet ouvrage, mais il a voulu philoſopher ſur ce qu'il ignoroit ; il attribue le mouvement du cœur à une force élaſtique qu'il ſuppoſe dans le tiſſu des fibres muſculeuſes du cœur, & au concours des eſprits animaux ; tout eſt hypothétique dans ſon opinion ; comment ces deux cauſes produiſent-elles la contraction & la dilatation alternative du cœur ? c'eſt ce qu'il ne ſçauroit expliquer ; il n'a d'autre mérite dans ſes conjectures hazardées que d'avoir épargné à ſes Lecteurs l'ennui de la longueur.

M. Chirac, ſon antagoniſte, s'eſt plus étendu ſur les cauſes de la contraction & de la dilatation du cœur, ſans nous donner des idées mieux fondées. Figurez-vous un homme, qui dans une profonde obſcurité croit voir de ſes yeux les objets qui ſe préſentent à ſon imagination. Tel étoit ce Médecin ſi fameux dans les Ecoles ; ſans ſçavoir le calcul, il a calculé la force des nerfs, cette force inconnue qui auroit effrayé les plus grands géométres n'a point effrayé M. Chirac. Selon ſes idées, le mouvement du cœur eſt produit par une fermentation, la cauſe de cette fermentation eſt une matiére acide que le ſang verſe dans des locules creuſés par la nature dans le tiſſu des fibres ; c'eſt-là le ſujet d'un livre de 350 pages. De telles idées n'attirent l'attention que par l'excès de leur ridicule ; ainſi nous nous diſpenſerons de les réfuter. Ce qui eſt de plus ſurprenant, c'eſt qu'il y ait encore aujourd'hui des eſprits aſſez bizarres pour les adopter.

V.

Opinion d'Hoffmann & de Stalh.

PLUSIEURS Médecins ont comparé le cœur à une pompe ; contens de cette comparaiſon, ils ont cru avoir trouvé le principe du mouvement du ſang. Mais ſi le cœur eſt une pompe, les artéres le ſont auſſi ; elles reçoivent le ſang, elles l'envoyent dans les veines ; d'ailleurs trouve-t-on dans le cœur les conditions néceſſaires à l'action de la pompe ? ſans le vuide que forme le piſton en s'élevant, l'eau n'entreroit point dans la pompe ; or trouve-t-on un tel vuide dans le cœur ? Peut-on prouver que tout le ſang qu'il renferme en ſort à chaque contraction, que le ſang des veines eſt pouſſé dans les ventricules

& dans les oreillettes par l'action de l'air extérieur ? C'eſt donc le ſeul nom de pompe qui a ſatisfait ceux qui en ont trouvé les apparences dans l'action du cœur.

Mais ſuppoſons que cet organe ſoit une véritable pompe, comment cette pompe agit-elle, quelle eſt la force qui la met en mouvement ? c'eſt ce que n'ont pas expliqué ceux qui ont avancé hardiment que le cœur étoit un inſtrument ſemblable à une pompe ; ou s'ils ont propoſé quelques explications, il n'y a que le préjugé qui ait pû les imaginer, ou les adopter.

M. Hoffmann, & d'autres qui n'ont pas approfondi plus que lui une telle queſtion, paſſent légèrement ſur ces difficultés. Comme il y a, dit-il, un double mouvement dans le cœur, il y a une double cauſe de ce mouvement. Le ſang porté dans les cavités du cœur, les dilate par ſon volume & par l'expanſion que cauſe ſa chaleur ; mais le fluide qui coule dans les artéres coronaires & dans les nerfs, ce double fluide, qui ſe ramaſſe dans les interſtices des fibres, eſt la cauſe de la contraction des ventricules. M. Hoffmann a-t-il pû être ſatisfait lui-même de ces idées vagues ? dans le mouvement du ſang qui aboutit aux ventricules & aux artéres coronaires, dans le cours du ſuc nerveux, voit-on clairement la cauſe des mouvemens alternatifs qui rempliſſent & qui vuident le cœur ?

Stalh, dans ſon ouvrage informe ſur la théorie, prononce que la recherche des cauſes de l'action du cœur eſt une recherche ſtérile. Mais ce Médecin eſt lui-même un Phyſicien peu fécond, il dédaigne ce qu'il ignore ; s'il a eſſayé quelquefois d'expliquer l'action des parties du corps humain, ſes tentatives n'ont pas été heureuſes. Qu'eſt-ce que cet agent ſpirituel qui *préſide* dans les actions ſpontanées des corps animés, qui s'éléve contre les obſtacles qui s'oppoſent au cours des fluides, ou qui bleſſent le tiſſu des parties. Chercher dans un tel agent les cauſes des mouvemens vitaux de l'action même du cœur, n'eſt-ce pas chercher ces cauſes dans un agent inconnu ? n'eſt-ce pas avouer que les reſſorts du méchaniſme ne ſçauroient être le principe de nos mouvemens involontaires ? Mais M. Stalh avoit-il bien prouvé l'inſuffiſance du méchaniſme ? Pour le rejetter, il faudroit en connoître toutes les reſſources & les bornes ; mais le plus grand génie, éclairé des

connoiſſances les plus ſublimes peut-il ſe flatter de connoître tous les mouvemens qui peuvent réſulter du méchaniſme ? M. Stalh eſt donc ſuſpect en refuſant aux reſſorts méchaniques les actions ſpontanées des animaux ; cet agent qu'il ſuppoſe n'eſt qu'un nom qui lui épargne des recherches pénibles ; il n'a pas même le frivole avantage d'avoir imaginé cette cauſe inconnue ; il a adopté ſous un autre nom *l'archée* de Vanhelmont, *le mucrocoſmetor* ou *le cardimelec* ridicule de Dolée, *le præſes ſyſtematis nervoſi* de Wepfer. J'ai preſque honte de rapporter ces idées ridicules, mais de tels excès ſerviront au moins à montrer la foibleſſe & les égaremens de l'eſprit humain, & ſeront des préſervatifs qui donneront plus de réſerve aux Médecins & aux Phyſiciens.

VI.

Opinion qui a quelque vraiſemblance.

Si les Philoſophes qui ont cherché dans des cauſes méchaniques les mouvemens du cœur ont été plus raiſonnables, ils n'ont pas été plus heureux dans leurs recherches. Voici une opinion qui a du moins paru vraiſemblable.

Tous les muſcles tendent à ſe contracter, comme on le voit dans les muſcles qu'on coupe tranſverſallement ſur les animaux vivants ; car les parties coupées ſe retirent toûjours vers leurs inſertions.

Tout muſcle qui n'a pas d'antagoniſte ſe contracte toûjours ; car ſi l'on vient à couper, par exemple, les muſcles extenſeurs de la jambe d'un chien, alors les fléchiſſeurs l'emportent toûjours, & tiennent la jambe fléchie.

Les artéres ſont des muſcles qui pouſſent le ſang dans les veines, les veines pouſſent le ſang dans les oreillettes du cœur par la preſſion de leurs parois, l'impulſion du ſang qu'elles reçoivent des artéres aide la progreſſion du ſang veineux.

Les oreillettes par leur reſſort preſſent le ſang qu'elles contiennent, & ce ſang preſſé force la réſiſtance du cœur ; le cœur par ſa réaction agit ſur le ſang qu'il vient de recevoir, & l'envoye dans les artéres.

Cette maniere d'expliquer l'action du cœur eſt toute méchanique. Voilà le ſang qui circule par l'action des artéres ſur les veines, par l'action des veines ſur les oreillettes, par l'action des oreillettes ſur le cœur, par la réaction du cœur ſur les artéres. Le cœur forcé, dit-on, par l'impétuoſité du ſang que les oreillettes envoyent dans les ventricules doit être pouſſé

poussé au-delà du point où il seroit en équilibre avec l'action des oreillettes, par la même raison qu'un bâton fléchi & abbandonné à son ressort se fléchit du côté opposé, au lieu de s'arrêter au point où il seroit en ligne droite, de même qu'il revient sur ses pas par la force de son ressort, le cœur revient à son état naturel par l'action de son élasticité & par la force de contraction qui réside dans ses fibres.

Rien ne paroît d'abord mieux imaginé que cette hypothèse; mais qu'on dise à un Méchanicien, voilà des tuyaux élastiques abouchés à un cœur, ou à une machine qui a un grand ressort; tous ces vaisseaux sont tellement disposés qu'ils ressemblent parfaitement aux vaisseaux des corps animés; or que doit-il s'ensuivre si on injecte une liqueur dans ces vaisseaux? pourroit-on se promettre d'avoir trouvé le mouvement perpétuel? Certainement un Méchanicien, quand même ses lumiéres ne seroient pas fort étendues, répondroit hardiment que toutes les forces de ces vaisseaux tendroient à l'équilibre, & que par conséquent le mouvement cesseroit bientôt. Voilà une réponse qui renverse entiérement l'opinion que nous venons d'exposer; on ne peut pas dire pour la soûtenir que la respiration & le mouvement des parties ôtent l'équilibre; car la respiration & l'action des autres parties ne doivent-elles pas leur origine au mouvement du cœur? Il y a un Philosophe qui a avancé que c'étoit l'ame qui, en agissant sur la tête, rompoit toûjours l'équilibre; mais c'est une supposition qui n'est soûtenue d'aucune preuve; l'adopter, c'est avoir recours à une puissance dont on ignore la nature & l'action.

VII.

Opinion de Boerrhaave.

APRÈS avoir examiné tant d'hypothèses frivoles, examinons les ressources que le grand Boerrhaave a trouvées dans son genie & dans ses lumiéres pour expliquer le mouvement du cœur. Pour entendre le méchanisme qu'a imaginé ce Médecin, il faut remonter à quelques principes qui sont le fondement de son opinion.

La cause du mouvement du cœur est une cause qui agit alternativement. Cette cause, selon M. Boerrhaave, est dans les nerfs, & ce ne peut être qu'une matière qui parcourt les petits tuyaux nerveux. Mais cette matière agit continuellement & sans interruption, ainsi le cœur doit être dans une contraction continuelle.

Quelle est donc la cause qui suspend alternativement l'influence du suc nerveux, & lui donne la liberté d'agir sur les

fibres du cœur? Lorſqu'on vient à comprimer les nerfs qui vont à la cuiſſe, par exemple, cette partie devient paralytique; ſi on pouvoit donc trouver une cauſe qui dans un inſtant rendît paralytiques les nerfs du cœur, & qui dans l'inſtant ſuivant leur rendît la liberté d'agir, nous aurions une cauſe alternative du relâchement & de la contraction du cœur.

Or ſuppoſons que les ventricules du cœur ſe reſſerrent; cette contraction pouſſe le ſang dans l'artére pulmonaire & dans l'aorte; mais ces artéres ſont adoſſées; elles ſont renfermées dans une capſule qui les unit; elles ne ſçauroient donc ſe dilater ſans qu'elles compriment les nerfs cardiaques qui paſſent entr'elles. Une telle compreſſion arrête le ſuc qui coule dans les tuyaux de ces nerfs; le cœur ne peut donc pas recevoir les écoulemens de ce ſuc pendant que les artéres ſont remplies; il doit donc être dans le relâchement. Mais lorſque le cœur eſt relâché, le ſang arrive de toutes les parties du corps, il remplit les ventricules, en même tems les artéres ſe vuident; elles ne preſſent donc plus les nerfs cardiaques; il eſt donc néceſſaire que les fibres du cœur ſe contractent, juſqu'à ce que le ſang pouſſé dans les artéres ramène le relâchement.

Quelle découverte! auroit-on cru que nos forces, notre vie, le mouvement du ſang dépendiſſent d'une paralyſie? croiroit-on qu'un homme dont les artéres auroient plus de force, recevroient plus de ſang, auroient de plus grands accès de paralyſie dans les fibres du cœur? M. Boerrhaave, dont les yeux éclairés ont percé dans les replis les plus cachés des corps animés, lui qui a ſaiſi avec tant de ſagacité le foible des opinions des Médecins, a-t-il pû être ſatisfait de cette cauſe imaginaire à laquelle il attribue les mouvemens du cœur?

Il ne paſſe que quelques filets de nerfs entre l'aorte & la veine pulmonaire, les autres qui ſont nombreux ſont répandus aux environs.

Nous avons prouvé que ces filets mêmes ne pouvoient pas perdre leur action par la dilatation des artéres qui ſortent du cœur; le cerveau perd-t-il rien de ſon activité lorſque les vaiſſeaux artériels ſe dilatent? le nerf optique qui a une artére qui le traverſe comme un axe, devient-il paralytique à chaque battement? les muſcles par leur contraction dans les mouvemens volontaires preſſent fortement le ſang & les nerfs, cependant ces nerfs agiſſent avec plus de force.

Les oreillettes ont un mouvement alternatif de contraction

& de dilatation ; cependant leurs nerfs ne ſont point comprimés lorſqu'elles ſe rempliſſent. On a trouvé les deux artéres qui ſortent du cœur entiérement oſſifiées ; il eſt certain qu'alors les nerfs qui paſſent entr'elles ne pouvoient pas être comprimés par la dilatation de ces vaiſſeaux.

Il y a des palpitations violentes lorſque le ſang ne peut pas paſſer dans l'aorte : or dans ce cas les nerfs cardiaques ne ſont exposés qu'à une légère compreſſion ; comment donc peut-il y avoir dans le cœur un relâchement & une contraction ?

Il y a des cas où il n'entre dans les deux artéres qu'un filet de ſang, comment donc les nerfs peuvent-ils être comprimés par ces vaiſſeaux qui ne ſe dilatent preſque point ?

Dans la tortue, dans les poiſſons qui n'ont qu'un ventricule, le cœur a le même mouvement que dans les animaux quadrupedes ; cependant on ne peut pas ſoupçonner que les nerfs cardiaques ſoient comprimés.

Enfin lorſqu'on ouvre le ventricule droit dans un chien vivant, le ſang ſe répand ; il n'entre donc point dans l'artére pulmonaire ; il ne peut donc point comprimer les nerfs : cependant le mouvement continue dans ce cœur, il ſe reſſerre, & il ſe relâche alternativement*.

VIII.

LANCISI étoit en droit de propoſer ſes idées ſur le mouvement du cœur ; il en avoit examiné ſcrupuleuſement les reſſorts ; Opinion de Lanciſi.

* On a dit au ſujet des Inſtitutions de Boerrhaave que dans les Eſſais de Phyſique on n'avoit pas rendu juſtice à cet Auteur, qu'on avoit adopté ſon opinion ſans le nommer, que preſque tout cet ouvrage étoit pris des Commentaires de ce Médecin.

On n'a point adopté l'opinion de M. Boerrhaave dans la premiere édition des Eſſais ; on a même dit qu'elle ſouffroit des difficultés, & on l'a réfutée dans la ſeconde édition.

Les Commentaires n'avoient pas été donnés au Public lorſque les Eſſais ont paru ; ainſi on n'a pû rien prendre dans ces Commentaires.

Les idées de Boerrhaave ſont rejettées dans beaucoup d'endroits des Eſſais, il y a même pluſieurs traités qui ne contiennent rien de ce que Boerrhaave a enſeigné ; j'en appelle à tous les Lecteurs.

Ce n'eſt point pour juſtifier ces Eſſais que j'entre dans cette diſcuſſion ; ils ne renferment que des leçons que j'avois faites à quelques étudians, ces leçons ont été imprimées ſans que j'y aie mis mon nom ; ſi elles ont été utiles aux jeunes Médecins, je ſuis dédommagé du travail qu'elles m'ont coûté.

Mais de tous les Ecrits qu'on m'a attribués, je n'adopte entiérement que ceux qui ſont dans les *Mémoires de l'Académie*, les *Lettres de Moriſſon*, & quelques diſſertations qui ſont dans le *Journal des Sçavans*.

Pour revenir à Boerrhaave, il ne faut pas attribuer à ce célébre Ecrivain tout ce qui eſt contenu dans le Commentaire qu'on a fait ſur ſes Inſtitutions ; des Auteurs qu'on ne cite point peuvent revendiquer beaucoup de choſes.

les experiences qu'il avoit tentées, l'avoient dégagé des préjugés qui avoient séduit tant de Médecins : mais a-t-il été plus heureux dans ses conjectures ? Qu'on en juge par le détail des principes qui servent de fondement à son opinion.

» Une piquûre d'épingle, dit Lancisi, suffit pour ranimer le » cœur & le mettre en mouvement lorsque la mort semble avoir » éteint le principe de son action ; il est donc certain que les » nerfs sont des instrumens qui contribuent beaucoup aux mou- » vemens alternatifs de cet organe.

» Puisque la chaleur & l'action des corpuscules qui s'exhalent » des matières volatiles ressuscitent le mouvement du cœur, on » peut assurer que l'action des parties actives du sang, des par- » ties, dis-je, qui ont un principe volatil, est une des causes de » ce mouvement.

» Enfin l'experience nous apprend que si on lie la veine-cave, » le mouvement cesse dans le cœur ; que si on enléve la ligature » l'action de cet organe se rétablit ; que si le sang séjourne dans » l'oreillette droite & dans la veine pulmonaire, l'oreillette » gauche perd le principe de son mouvement ; qu'en même » tems le ventricule gauche est presque dans l'inaction. Il est » donc évident que la cause *prochaine* de l'action du cœur est » le sang qui entre dans ses ventricules.

Lancisi explique plus au long son opinion dans la 58e proposition. « La chaleur, dit-il, l'action des matières volatiles & » la pression du sang agitent les fluides qui remplissent les pe- » tits locules des fibres, & qui se condensent après que la vie » est éteinte ; ces fluides ranimés s'insinuent dans les petits » conduits qui sont creusés dans les fibres ; ils enfilent les pe- » tites veines, qui sont alors forcées de se resserrer ; les fibres » musculaires, lorsqu'elles se refroidissent, sont dans l'équilibre ; » mais dès qu'elles sont ébranlées par quelque impulsion, elles » reprennent leurs mouvemens alternatifs : ces mouvemens re- » naissent avec d'autant plus de facilité, que la masse du sang » que renferment les ventricules est fort petite dans les animaux » mourants.

» Enfin les fibres nerveuses, piquées par une aiguille, sont » séparées les unes des autres, s'étendent de tous côtés, poussent » les fluides qui sont contenus dans les vaisseaux des environs, » les obligent d'entrer dans les *sinus* des fibres ; voilà pourquoi ces » mêmes fibres entrent en contraction ; c'est la même cause qui

» agite les parties d'un cœur qu'on a mis en piéces, ces parties » divisées continuent leurs vibrations de même que les pen- » dules qu'on a mis en mouvement.

Telles sont les idées de Lancisi ; il a cherché les causes occasionnelles qui raniment le mouvement du cœur, c'est à ces causes qu'il attribue l'action naturelle de cet organe. La cause qu'il trouve dans la chaleur, & dans la volatilité des parties qui s'exhalent, ne doit être regardée que comme une cause auxiliaire qui manque en divers animaux ; le sang des poissons n'est pas chaud ; la chaleur ne peut donc être regardée comme un aiguillon qui agisse sur leur cœur.

Il s'exhale du sang des parties volatiles ; mais n'est-ce pas sans preuves que M. Lancisi attribue à la volatilité des parties du sang les oscillations du cœur ?

L'action du sang est plus nécessaire, plus constante, plus universelle. Il est vrai qu'on peut objecter à Lancisi que sans le secours du sang les cœurs des animaux, & de l'homme même, conservent leur action. *Cornelius Consentinus* a soutenu que la ligature de la veine-cave n'arrêtoit point le mouvement du cœur. M. Chirac après avoir lié tous les vaisseaux, a remarqué qu'elle continue ses battemens alternatifs : j'ai répété la même experience, & elle m'a appris que le cours du sang arrêté ne suspend point les mouvemens du cœur ; mais il faut avouer cependant que sans le secours du sang, le cœur languit, son action devient d'abord moins vive, & s'éteint peu-à-peu : or de ce reste d'action s'ensuit une seconde difficulté que M. Lancisi n'a point prévûe.

Ces experiences prouvent qu'il y a un principe de mouvement dans le cœur même ; que ce principe est indépendant de l'impression du sang sur ses ventricules ; que si elle est nécessaire, c'est pour exciter l'action de ce principe, & empêcher qu'elle ne vienne à s'éteindre. Mais si le sang doit être regardé comme une des causes de l'action du cœur, la manière dont il concourt à cette action, suivant Lancisi, est imaginée grossiérement : ces *locules* vuides dans le tissu des fibres, ces *petites veines* qui entrent en contraction, cet *équilibre* que la mort produit, ne sont que des ressources imaginaires supposées sans preuves. Comment Lancisi a-t-il pû être satisfait d'une telle explication ? Dans ces locules, dans les veines, dans cet équilibre supposé, a-t-il vû clairement les causes d'un mouvement perpétuel, d'un mouvement & d'un repos alternatifs ? Il a donc seulement saisi une

experience connue avant lui, & il a avancé que les cauſes de l'action du cœur dans les animaux vivants étoient les mêmes que celles qui le mettent en mouvement dans les animaux qui ſont morts.

Voilà l'hiſtoire des opinions ou des erreurs des Médecins & des Phyſiciens qui ont travaillé à développer l'action du cœur; l'aveu de notre ignorance eſt moins honteux que cette confiance, ou cette préſomption, qui oſe expliquer ce qui eſt inexplicable. Pour éviter les erreurs dans leſquelles ils ſont tombés, nous n'adopterons que les principes tirés des faits, qui doivent ſeuls nous guider : nous nous arrêterons quand nous ſerons arrivés aux cauſes qui nous ſont inconnues; mais avant que de rechercher ces cauſes, nous examinerons une queſtion, ſçavoir ſi les palpitations qu'on remarque dans les animaux qu'on vient de tuer ſont naturelles, ou ſi elles viennent de l'irritation ou du déchirement des fibres. Dans les animaux vivants, ces palpitations n'arrivent point; toutes les parties ſont tranquilles dans les animaux qui meurent ſans qu'on les ouvre d'abord après leur mort; on n'apperçoit point ces agitations qu'on apperçoit dans les chairs des animaux qu'on vient de tuer; on peut donc aſſurer que ces palpitations viennent du déchirement des parties & de l'irritation : elles ſont encore ſuſceptibles d'irritation après la mort, de même que le cœur dont le mouvement ſe réveille dès qu'on vient à le pincer.

Mais peut-on croire que les mouvemens de cet organe dans les animaux qui ſont morts viennent auſſi de l'irritation? c'eſt ce qui ne paroît nullement douteux; car il s'affoiblit d'abord que les animaux meurent; on n'apperçoit preſque aucun veſtige de pulſation dans l'inſtant qu'ils expirent. Quand on ouvre des hommes d'abord qu'ils ſont morts, on trouve le cœur dans un parfait repos : mais ſi le principe actif peut ſe réveiller dans les fibres du corps après la mort, il ſe réveille bien plus aiſément dans le cœur. Il eſt plus difficile à ranimer dans les grands animaux que dans les petits. Dans les ſerpens, dans les poiſſons, le principe du mouvement s'éteint plus difficilement que dans les animaux quadrupedes.

Il eſt donc certain que l'eſprit vital eſt ſans aucune action ſenſible dans le cœur de même que dans les muſcles des animaux vivants, c'eſt-à-dire, que ce principe n'agite pas les fibres du cœur, ne les met pas en contraction ſenſiblement; elles

feroient en repos de même que les fibres des autres muſcles, ſi elles n'étoient pas irritées, ou ſollicitées, par un aiguillon étranger; c'eſt une irritation toûjours renaiſſante qui les oblige à ſe raccourcir par des efforts alternatifs.

I X.

NOUS allons développer les principes qui ſont néceſſaires pour connoître la cauſe du mouvement du cœur : ils ſont déja répandus dans cet ouvrage, ainſi nous n'aurons qu'à les raſſembler.

Les muſcles ſont dans le relâchement lorſqu'ils ſont dans leur état naturel; le cœur n'eſt donc pas continuellement en contraction, comme l'ont prétendu quelques Phyſiciens; ce qui leur avoient fait croire que la contraction étoit l'état naturel des muſcles, c'eſt que lorſqu'il arrive, par exemple, une paralyſie au muſcle buccinateur du côté gauche, le muſcle buccinateur du côté droit ſe raccourcit; mais alors ce muſcle ſe racourcit ſeulement par la contractilité naturelle à toutes les fibres, & non par la contraction qui eſt la cauſe du mouvement muſculaire.

Si l'état naturel du cœur eſt le relâchement, il doit ſurvenir à chaque battement une cauſe qui le mette en contraction : or quelle peut être cette cauſe ? c'eſt ſans doute la même qui agit dans les autres muſcles, puiſque le cœur eſt un véritable muſcle : la cauſe ou l'inſtrument qui met le cœur en contraction eſt dans les nerfs cardiaques; or dans les nerfs il n'y a que l'eſprit animal, ou un fluide inconnu, qui puiſſe y être un principe d'action; c'eſt donc à ce fluide qu'il faut rapporter le mouvement du cœur.

Dans les muſcles ſoumis à la volonté, c'eſt le cerveau qui détermine l'eſprit animal à couler dans leurs fibres; mais dans le cœur il n'eſt pas néceſſaire que l'eſprit animal y ſoit porté à chaque battement par l'action du cerveau. Dans les enfants qui naiſſent ſans cerveau; dans ceux en qui la moëlle de l'épine manque, dans les hommes & dans les animaux auxquels on coupe la tête & les nerfs cardiaques, l'action du cœur ſe ſoutient quelque tems; le cerveau, la moëlle de l'épine, les nerfs mêmes, ne ſont donc que des ſources qui envoyent dans le cœur l'eſprit animal, & qui empêchent qu'il ne tariſſe : leur action n'eſt nullement néceſſaire à chaque contraction du cœur.

L'eſprit animal réſide donc dans les nerfs du cœur & dans ſes fibres; il y peut agir ſans le ſecours des autres parties, & même ſans le ſecours des nerfs, je veux dire, de leurs troncs;

mais il ne ſçauroit continuer long-tems ſon action dès que le cerveau ceſſe d'agir, & dès que les nerfs ſont coupés; alors la ſource de l'eſprit animal s'épuiſe bien-tôt. Il ne s'agit donc que de ſçavoir quelle eſt la nature de cet eſprit ou de cette matière qui coule dans les nerfs, & qui agit long-tems dans les fibres du cœur : mais cet eſprit nous eſt entierement inconnu; on ne feroit que de vains efforts pour en dévoiler la nature; elle eſt une barrière que la foibleſſe de l'eſprit humain ne pourra jamais franchir. Les conjectures ne peuvent ſatisfaire que des eſprits qui ſont dominés par l'imagination; il faut donc rechercher les opérations de cet eſprit; c'eſt à la connoiſſance de ces effets que nos efforts doivent ſe terminer; or voici quels ſont ces effets.

L'eſprit animal renfermé dans le cœur n'a pas ſeulement un mouvement progreſſif, il agit encore par des oſcillations, il revient ſur ſes pas comme les pendules & les corps élaſtiques. Pourroit-on conclurre de là que c'eſt un vrai corps élaſtique? Les apparences ſemblent favoriſer cette idée; les parties des cœurs mis en piéces ont les mêmes mouvemens que les corps qui ont de l'élaſticité. Mais encore une fois nous ne connoiſſons pas la nature de l'eſprit animal; ainſi on ne ſçauroit attribuer ſes oſcillations à l'élaſticité, ſi on ne connoît pas toutes les cauſes qui peuvent produire des oſcillations, & ſi on ne prouve pas que ces cauſes inconnues n'agiſſent point dans l'eſprit animal.

Que l'eſprit animal ſoit un corps éláſtique, ou qu'il ſoit d'une autre nature, il eſt certain que ſes oſcillations renaiſſent dès qu'on préſente à ſes fibres un aiguillon qui les diviſe ou qui les agite; une piquûre d'épingle, la chaleur, l'action des liqueurs qui entrent dans les ventricules font reparoître les mouvemens du cœur, & par conſéquent les oſcillations de l'eſprit animal ſe renouvellent par l'action des cauſes externes dans les animaux vivants où tout eſt tranquille, les fibres de leurs corps ſe mettent en mouvement dès qu'elles ſont agitées : ſi on pince les nerfs, les muſcles dans leſquels ces nerfs ſe répandent entrent en contraction; les inteſtins pincés ſe reſſerrent; le pharynx ſe met en jeu dès qu'il eſt touché par quelque corps étranger.

L'action des muſcles eſt momentanée, quand c'eſt la volonté qui la produit; cette action ceſſe dans le même inſtant que

que l'acte de la volonté ; de même quand c'eſt l'irritation ou l'impulſion qui excitent une contraction, cette contraction finit avec ſa cauſe ; ainſi l'impreſſion que font ces cauſes & le mouvement qui les ſuit ne ſont qu'une action & une réaction ; dès que l'action ceſſe, la réaction de l'eſprit animal ceſſe de même. Lorſqu'il y a donc quelque cauſe mouvante appliquée au cœur, l'impreſſion de cette cauſe eſt ſuivie de la réaction de l'eſprit animal, & la réaction finit dès que l'impreſſion qui l'avoit produite ne continue plus.

On voit par là la différente marche des cauſes qui agiſſent dans les cœurs des animaux vivants & dans les cœurs des animaux qui ſont morts ; dans les cœurs des animaux qui ont perdu la vie, une irritation eſt ſuivie de pluſieurs contractions alternatives ; ces contractions renaiſſent d'elles-mêmes, dès que les filets muſculeux du cœur ont reçû le premier branle ; elles ſont les mêmes dans le cœur & dans les autres muſcules des animaux qu'on vient de tuer ; mais dans les cœurs des animaux vivants, il faut que l'impreſſion des cauſes ſe renouvelle pour qu'il y ait une ſuite d'oſcillations.

Il ne nous reſte donc qu'à chercher une cauſe qui excite alternativement les oſcillations de l'eſprit animal dans le cœur ; nous ne trouverons point cette cauſe dans la chaleur, puiſque les animaux qui meurent ne la perdent pas entiérement ; il n'y a donc que le ſeul mouvement du ſang qui puiſſe produire les oſcillations du cœur ; le ſoufle, l'eau injectée font renaître ce mouvement ; ſi la veine-cave eſt liée, le cœur tombe peu-à-peu dans l'inaction ; dès qu'on enléve la ligature, le mouvement revient dans les fibres du cœur. Lorſque l'action du ſang diminue, l'action du cœur s'affoiblit ; il eſt donc évident que le ſang qui entre dans les ventricules eſt la cauſe à laquelle eſt attachée l'action du cœur.

L'impreſſion du ſang ſur le tiſſu délicat & ſenſible des parois & des colomnes met l'eſprit animal en action. Dans le ventricule droit il y a, par exemple, beaucoup de colomnes & de filets qui traverſent ſa cavité ; ſes parois ne ſçauroient donc être écartées par le ſang que les deux bouts des filets tranſverſaux ne ſoient tirés ; l'effort qui les tire doit donc exciter une irritation dans les endroits où ils ſont implantés ; les filets tranſverſaux du ventricule gauche doivent produire la même irritation ; elle doit augmenter lorſque les

valvules sont poussées par le sang vers les oreillettes; les tendons auxquels elles sont attachées doivent être forcés.

D'abord l'action de la veine-cave, qui a ses contractions alternatives, fait entrer le sang dans les oreillettes; l'impulsion de ce sang est suivie de la contraction de ces sacs musculeux; cette contraction pousse le sang dans les ventricules, qui à leur tour se resserrent & chassent le sang qu'ils ont reçû; c'est ainsi que ces trois machines, à l'aide du fluide qu'elles contiennent, agissent alternativement pendant que l'esprit vital subsiste dans le tissu du cerveau & des nerfs; mais dès que cet esprit perd son action le sang ne coule plus dans ses vaisseaux, & n'agit plus sur le cœur. Ainsi c'est dans l'extinction de cet esprit qu'il faut chercher les causes qui arrêtent ordinairement la circulation dans des maladies aiguës, lorsqu'elles n'offrent pas une résistance insurmontable au cours du sang dans ses vaisseaux & dans les ventricules du cœur.

Quand je proposai ces idées sur le mouvement du cœur en 1724. en 1728. & en 1734. on m'opposa diverses difficultés. Le sang, me dit-on, n'a d'autre mouvement que celui que lui imprime le cœur; comment donc peut-il être la cause du mouvement de cet organe? Mais les artéres chassent d'elles-mêmes le sang dans les veines. Le sang poussé dans les veines est porté par cette impulsion & par l'action même des veines dans le cœur. Or la plus légère impulsion suffit pour exciter le mouvement du cœur; dès qu'il est en action, l'impulsion du sang qui arrive dans les oreillettes est proportionnée à cette action; voilà donc une action réciproque du sang & du cœur, dès que l'une ou l'autte a commencé.

On m'objecta encore que le sang ne pouvoit pas être la cause du premier mouvement du cœur dans le fœtus: mais il y a dans le premier développement du fœtus des agents qui nous sont inconnus. L'esprit seminal dont l'action nous est cachée, est le premier agent qui anime les parties insensibles du fœtus: les fluides qui sont renfermés dans les vaisseaux de l'embryon sont sujets aux mêmes loix que le sang qu'ils doivent former: ces fluides peuvent donc agir sur le cœur de même que le sang. De plus les fibres du cœur dans le fœtus sont plus disposées au mouvement que les fibres des cœurs dans les animaux qui sont nés depuis un certain tems; car dans les chiens qui viennent de naître, la chaleur, le souffle seul, excitent les mouvemens

alternatifs du cœur : la chaleur peut donc être le premier agent qui met le fœtus en action dans le fœtus.

La troisiéme difficulté qu'on m'opposa étoit tirée du mouvement qui subsiste dans le cœur des animaux sans le secours du sang; mais nous avons déja prouvé que les parties sont en repos dans l'animal vivant; que les mouvemens du cœur dans les animaux qui sont morts sont excités par l'irritation & par le déchirement des parties; que l'action du cœur dans ces animaux n'est pas différente de la palpitation qu'on observe dans les chairs des animaux qu'on vient de tuer, palpitations qui n'agitoient point les chairs avant la mort, ou avant qu'on les eût ouverts. Nous admettons un principe de mouvement dans le cœur; ainsi cette objection est détruite par le principe même que nous supposons. Quand même il y auroit dans les cœurs des animaux vivants une action semblable à celle des chairs des animaux qu'on vient de tuer, l'experience nous assure qu'elle auroit besoin de l'action du sang pour être ranimée, augmentée, & excitée : mais, comme nous l'avons dit, le mouvement cesse dans le cœur dès que l'action du sang vient à s'éteindre.

On m'a enfin objecté, qu'en établissant cette opinion, on ne sçauroit expliquer la nature de cet esprit, ou de cette matière élastique, qui agit dans le cœur; qu'on ne connoît point le méchanisme par lequel cette matière met le cœur en mouvement : mais les premieres causes nous sont inconnues; nous ne pouvons qu'évaluer leurs effets. La structure des muscles étant un mystère, nous ne sçaurions déterminer le méchanisme de l'action des fibres du cœur : nous avons seulement prétendu pousser nos recherches jusqu'à ces deux barriéres, sans nous engager dans des conjectures qui ne sçauroient jamais satisfaire l'esprit, c'est-à-dire, que nous nous sommes proposés de chercher la cause sensible, immédiate, ou occasionnelle des mouvemens alternatifs du cœur, & non le principe de ces mouvemens & son méchanisme.

X.

Il est surprenant que les Physiciens ne se soient pas attachés à cette cause qui se présente d'elle-même, & qu'ils se soient égarés dans des conjectures ridicules : quelques-uns l'ont saisie ou entrevûe, mais elle leur a échappé comme une lueur qui à peine a frappé leurs yeux; c'est une cause qui s'est présentée à eux comme une possibilité qu'ils n'ont pas approfondie, c'est-à-dire

Divers Médecins ont reconnu cette cause sans l'approfondir.

qu'ils ont deviné cette cause sans y être conduits par les faits & par une suite de principes.

Backius, Médecin de Rotterdam, combattit l'opinion de Descartes avec succès, lorsque Harvei eut publié sa découverte de la circulation. Dans un ouvrage qui a pour objet la circulation & l'action du cœur, il détaille les experiences qu'on a faites sur les cœurs des animaux; il conclut de ces experiences, que dès que les parties sont sollicitées par quelque aiguillon, elles entrent en contraction; *c'est ainsi*, dit-il, *que le cœur étant sollicité par le sang qui le dilate, se met en contraction dans les animaux vivants.*

Bohnius est entré dans un détail plus circonstancié, en traitant du mouvement vital : il établit, comme un principe certain, qu'il y a dans le tissu des parties un agent qui y conserve le mouvement dans diverses parties, même après la mort : il soutient que le concours du sang est nécessaire pour soutenir l'action de cet agent dans les muscles. Il confirme ce qu'il avance par l'experience de Bartholin; après avoir lié les vaisseaux cruraux dans un chien, ce Médecin a remarqué qu'il restoit quelque frémissement dans les chairs; mais dès que l'on a lavé ces vaisseaux avec de l'eau tiéde, le mouvement s'éteint entiérement.

Pour ce qui est du cœur Bohnius trouve dans d'autres parties une cause motrice qui nous découvre celle qui agit dans ce premier organe de la circulation. La force motrice de certaines parties, dit-il, est excitée par les fluides qui les traversent. Les intestins, ajoûte-t-il, ont une force qui les resserre; mais les alimens que le ventricule envoye dans leur cavité excitent divers mouvemens dans leurs parois; le poids, la masse, le mouvement de ces matières, sont comme des aiguillons contre lesquels s'éléve la force motrice des intestins; c'est-là, selon cet Ecrivain, une image de ce qui arrive dans le cœur; dès que le sang entre dans les ventricules, leurs fibres sollicitées par cet aiguillon entrent en contraction; ce mouvement est suivi d'un relâchement, qui est suivi encore d'une contraction. J'ose, dit-il, assurer que dès que la veine-cave est liée, le mouvement du cœur s'éteint après quelques battemens; il ne reste dans les cœurs blessés, arrachés, pincés, mis en piéces, que des palpitations, qui ne sont qu'une ombre de ses pulsations ordinaires, & qui en sont entiérement différentes,

Bohnius n'eſt pas entré plus avant dans cette matière ; mais Lanciſi l'a encore moins approfondie : ſatisfait d'avoir indiqué une cauſe ſans preuves, il a laiſſé aux autres le ſoin de les chercher & de les débarraſſer des difficultés. Après que nous eûmes propoſé cette cauſe en 1735. & que nous l'eûmes miſe dans un plus grand jour, M. Lieutaud l'adopta dans ſes Eſſais Anatomiques ; mais il n'eſt entré dans aucun détail, il a cru ſeulement pouvoir prononcer ſur la nature de l'eſprit animal, ou de la matière qui anime les nerfs : il aſſure que c'eſt une matière *élaſtique*, comme nous l'avions inſinué en parlant des eſprits animaux. Van-Swieten quelque tems après a donné ſon ſuffrage à cette même cauſe dans ſes Commentaires ; mais il ne l'a appuyé d'aucune preuve ; il ne rapporte que l'experience dont Bohnius & Lanciſi font mention.

CHAPITRE IX.

De la force du cœur.

I.

Difficultés qu'on trouve quand on veut évaluer la force du cœur.

QUAND on demande quelle eſt la force du cœur, on ne propoſe pas une queſtion facile à décider ; nous allons expoſer en général les difficultés qu'elle préſente ; nous les examinerons plus au long, en traitant de la circulation. Il eſt néceſſaire de donner ici une idée de ces difficultés, pour qu'on puiſſe juger des tentatives qu'ont fait les Géométres & les Phyſiciens qui ont prétendu évaluer la force du cœur.

La force du cœur n'eſt pas conſtante, je veux dire qu'elle n'eſt pas toûjours au même dégré ; elle peut augmenter & devenir preſque inſenſible. On doit donc établir d'abord qu'il y a un *maximum* & un *minimum* dans la force du cœur ; c'eſt en vain qu'on chercheroit ces deux termes ; pour les déterminer, il faudroit ſçavoir quelle eſt la force des frémiſſemens les plus petits qui agitent le cœur, & quel eſt le plus haut degré de force que les nerfs peuvent lui donner.

On peut donc demander ſeulement ſi l'on peut apprécier quelque degré de force entre ces deux *extrêmes* qui nous ſont inconnus. Mais cette queſtion eſt auſſi vague que celle d'un Phyſicien qui demanderoit ſi l'on peut déterminer la force du

vent : connoître un degré de force dans l'air dont l'action peut augmenter ou diminuer indéfiniment, c'eſt ne rien connoître. Auroit-on des connoiſſances beaucoup plus exactes, ſi l'on ſçavoit quel eſt, dans quelques circonſtances, le degré de force qui agiroit dans le cœur ?

N'y a-t-il pas, dira-t-on, un degré de force qui ſoûtient la ſanté, & qui ſe trouve ordinairement dans les animaux ? ne peut-on pas évaluer ce degré ? Mais la ſanté n'eſt point attachée à un degré de force qui ne varie point ; dans le même homme, quoique la ſanté n'ait reçû aucune atteinte, le pouls eſt tantôt plus fort & tantôt plus foible ; on peut dire ſeulement que la ſanté eſt renfermée entre certaines limites de l'action du cœur ; nous ne connoiſſons pas exactement ces bornes, les degrés d'action que le cœur peut avoir entre elles ſont extrêmement variables. Nous rentrons donc encore dans la queſtion où il s'agit de trouver un *maximum* & un *minimum*, que nous ne pourrons pas déterminer.

Si on pouvoit fixer quelque degré de force dans l'action du cœur, la connoiſſance de cette force ne ſeroit pas inutile ; on pourroit juger par le degré de cette force qui nous ſeroit connu, de l'augmentation dont elle ſeroit ſuſceptible dans d'autres circonſtances ; cherchons quelles ſont les conditions néceſſaires pour déterminer ce degré d'action.

En cherchant cette force, ce n'eſt pas la ſeule action du cœur qu'on ſe propoſe d'évaluer, il doit en partie ſon mouvement à une cauſe étrangère, c'eſt-à-dire, au ſuc nerveux, à l'action de la moëlle de l'épine & du cerveau, à la reſpiration ; or nous ne ſçaurions apprécier la force de ces agents.

Les reſſorts inviſibles du cœur ne nous ſont pas moins cachés ; la ſtructure de ſes fibres, le méchaniſme qui les contracte & les racourcit, ſont des énigmes qu'on ne ſçauroit expliquer. Quand on demande donc quelle eſt la force du cœur, on demande *quelle eſt la force d'une machine inconnue qui doit ſon action à un mobile inconnu.*

C'eſt donc dans les effets qui ſuivent l'action du cœur, c'eſt-à-dire, dans le mouvement du ſang, qu'il faut chercher quelle eſt la force de cet organe ; mais eſt-ce dans le mouvement de toute la maſſe du ſang, ou dans le mouvement du ſang qui s'élance des cavités du cœur que nous pouvons trouver la meſure d'une telle force ?

Pour connoître la force de toute la masse du sang, il faut déterminer quelle est cette masse; mais on ne peut pas même prouver qu'elle n'excede pas une certaine quantité, & qu'elle n'est pas au-dessous d'une autre; on ne sauroit donc prendre une quantité moyenne entre ces deux termes, il est donc impossible de trouver quelque point fixe qui puisse nous conduire.

Quand même nous pourrions évaluer la masse du sang, cette évaluation seroit inutile; le sang trouve des résistances qui se multiplient dans les détours des vaisseaux, c'est-à-dire, que les frottemens, la dilatation des artéres, emportent une partie de la force du sang; il se perd encore beaucoup de cette force dans les graisses, dans les tissus cellulaires qui n'ont presque pas d'élasticité ou de réaction; or peut-on évaluer ce que le sang perd de son mouvement parmi tous ces obstacles?

Ce qui multiplie les difficultés, c'est que la masse du sang & les résistances étant fixées, on ne sçauroit déterminer la force du cœur par la force de la circulation; car les artéres sont des machines actives, ce sont des tuyaux élastiques, animés comme le cœur par l'influence des nerfs; ces tuyaux peuvent augmenter la force que le sang a reçue de l'impression du cœur; or quel est le Géométre qui ait seulement déterminé quelle est la différence qui se trouve entre les mouvemens des fluides qui coulent dans des tuyaux élastiques, & de ceux qui coulent dans des tuyaux qui n'ont pas d'élasticité?

La vitesse du sang dans le corps n'est pas moins difficile à déterminer, comme nous le prouverons ailleurs; cependant il faut connoître nécessairement cette vitesse pour fixer quelle est la force du cœur.

La vitesse de toute la masse du sang n'est pas uniforme, elle varie dans toutes les parties du corps & dans tous les vaisseaux. La partie rouge qui coule dans les plus grands vaisseaux, marche inégalement dans le cerveau, dans les poulmons, dans le foie, dans le tissu graisseux: on ne peut donc pas fixer un degré de vitesse qui soit la vitesse de toute la masse du sang.

La partie blanche du sang ne sçauroit marcher avec la même vitesse dans les artéres qui ne reçoivent pas la partie rouge; ces artéres sont infiniment petites, leur tissu est extrémement foible & délié; les vaisseaux lymphatiques qui reçoivent les fluides qui sortent de ces artéres ne peuvent permettre qu'une marche lente aux sucs lymphatiques; ce sont comme des ruis-

ſeaux extrémement petits & nombreux qui partent de la même ſource, & qui portent avec une viteſſe inconnue dans les veines ſanguines les fluides qu'ils renferment : comment donc pourroit-on fixer la viteſſe de ces fluides qui rentrent dans la maſſe du ſang ?

Si on ouvre une artére, & qu'on connoiſſe le volume du ſang qui en ſort dans un tems marqué, que pourra-t-on conclurre de cette connoiſſance ? La viteſſe du ſang dans cette artére ouverte n'eſt pas la viteſſe du ſang de l'aorte, ou d'une infinité de branches qui en ſortent ; ce n'eſt pas même la viteſſe du ſang telle qu'elle eſt dans ce vaiſſeau lorſqu'il n'eſt point ouvert ; car la viteſſe eſt moindre dans un tel vaiſſeau, puiſque le ſang, lorſqu'il coule dans l'artére, doit ſurmonter des frottemens qu'il ne trouve pas dans l'air, & qu'il doit pouſſer le ſang qui eſt dans les extrémités capillaires des artéres & dans les veines mêmes.

Si l'on veut apprécier la force du cœur, on eſt donc réduit à chercher ſeulement quelle eſt la force du ſang en ſortant des ventricules, c'eſt-à-dire, dans le tronc de l'aorte ou de l'artére pulmonaire.

Mais pour connoître cette force, il faut ſçavoir quelle eſt la force d'un cylindre formé de ſang, & pouſſé par le cœur ; d'un cylindre, dis-je, qui a pour diamétre le diamétre de l'ouverture du cœur, & qui a pour hauteur celle que peut lui donner la quantité qui s'élance d'un ventricule.

Le diamétre de ce cylindre peut être déterminé, puiſqu'on connoît le diamétre de l'ouverture du cœur ; mais il ne ſçauroit être déterminé rigoureuſement ; car le diamétre de l'ouverture du ventricule gauche, par exemple, eſt entouré de fibres qui ſe raccourciſſent pendant la contraction du cœur ; cette ouverture doit donc devenir plus petite : on dira peut-être que lorſqu'on perce l'oreillette & qu'on met le doigt dans l'ouverture, on ne ſent point de reſſerrement, ſuivant l'experience de M. Chirac : mais il eſt impoſſible que la contraction des fibres muſculaires ne reſſerre l'orifice artériel du ventricule gauche ; le cœur eſt ſans force dans l'état où M. Chirac a fait ſon expérience ; cette expérience ne prouve donc pas que l'orifice du cœur ne ſe reſſerre point : il eſt vrai que la force du ſang peut être un obſtacle à ce reſſerrement ; mais l'effort que font les fibres pour reſſerrer l'ouverture eſt un effort réel.

Si

Si on peut en général déterminer le diamétre du cylindre qui ſort du cœur, on ne peut pas en déterminer la hauteur; car on ignore quelle eſt la quantité du ſang qui ſort du cœur : il en reflue une partie dans les oreillettes; les ventricules ne ſe vuident jamais entiérement : on ne peut donc pas ſçavoir quelle eſt la quantité du ſang qui entre dans l'aorte à chaque contraction du cœur.

On peut encore moins déterminer quelle eſt en ſortant du cœur la viteſſe de ce cylindre inconnu; car ouvrira-t-on le tronc de l'aorte pour ſçavoir combien il s'écoule de ſang dans un certain tems : mais la circulation ne ceſſera-t-elle pas dans le même inſtant que ce vaiſſeau ſera ouvert? Si, comme nous l'avons déja dit, on ouvre quelque branche qui vienne de l'aorte, la viteſſe du ſang dans cette branche ſera-t-elle la viteſſe qu'a le ſang en ſortant du cœur? On ne peut donc connoître la viteſſe qu'auroit le ſang dans le tronc de l'aorte, s'il ne pouſſoit point toute la maſſe du ſang renfermée dans les vaiſſeaux. La viteſſe avec laquelle il marcheroit en trouvant cet obſtacle ſur ſon chemin n'eſt pas moins difficile à déterminer; c'eſt ce qui eſt évident après ce que nous avons établi en examinant les difficultés qui ſe préſentent dans cette recherche.

I. I.

Calcul de Borelli.

Nous venons d'expoſer les difficultés inſurmontables qui ſe préſentent lorſqu'on veut évaluer la force du cœur; nous pourrions donc nous diſpenſer d'examiner les tentatives qu'ont faites divers Géométres pour déterminer cette force. Celles de Borelli ſont comme ces opinions ſurannées, dont le ſeul nom de l'Auteur conſerve le ſouvenir; ce qu'il y a de plus ſingulier dans ces tentatives, c'eſt l'eſprit éclairé, & les erreurs groſſiéres qu'il adopte; c'eſt l'appareil géométrique, je veux dire, une longue ſuite de propoſitions, qui conduiſent à une opinion qui n'a pas même cette vraiſemblance qui en impoſe ſi ſouvent dans les hypothèſes phyſiques.

Borelli établit d'abord que, dans une progreſſion arithmétique, le ſecond terme a un plus grand rapport avec le premier que le dernier avec le pénultiéme; de-là il conclut que dans une ſuite de cercles concentriques, le ſecond eſt plus grand par rapport au premier que le dernier ne l'eſt par rapport à celui qui le précéde; il applique ce qu'il dit de ces cercles aux pas de la ſpirale; il parle ſans doute de la ſpirale

d'Archiméde, car c'eſt ſur la propriété de cette ſeule ſpirale qu'eſt fondé tout ce qu'il avance.

A quoi aboutiſſent toutes ces propoſitions? c'eſt à un peloton de fil; dont les circonvolutions paroiſſent à Borelli avoir quelque rapport avec le pas de la ſpirale, & avec une ſuite de cercles concentriques; de ce rapport il conclut que la ſurface d'un peloton mouillé doit être tendue, que les fils internes doivent être ridés & repliés, que les rides & les replis doivent augmenter dans les fils internes à proportion qu'ils ſont plus proches du centre, que par conſéquent ces fils ne ſont pas tendus; que s'il y avoit une cavité dans le peloton, elle ne ſeroit diminuée que par les plis & les rides des fils; qu'il en eſt de même des fibres qui compoſent le cœur; que par conſéquent ce ſont les ſeules fibres externes qui pouſſent le ſang par la force de leur contraction; que les fibres internes étant ridées, repliées, gonflées, ne ſont point tendues, qu'elles ne diminuent la capacité des ventricules que parce qu'elles ſont pouſſées dans ces cavités par les fibres externes.

C'eſt donc par le méchaniſme obſcur qui reſſerre le peloton mouillé que Borelli prétend expliquer le méchaniſme encore plus obſcur de la contraction du cœur. Mais dans ce qu'il avance ſur le raccourciſſement & ſur le gonflement des fils, trouve-t-on l'exactitude qu'on pourroit attendre d'un Géométre tel que Borelli? avant que le peloton fût mouillé, les couches des fils ſe preſſoient les unes les autres, elles pouvoient être également tendues malgré leurs différens rapports; pourquoi auront-elles une tenſion inégale lorſqu'elles ſeront imbibées d'eau, & qu'elles ſeront gonflées?

Quand même on accorderoit à Borelli ce qu'il a imaginé ſur le raccourciſſement des diverſes couches de fils, pourroit-on prouver que ce qui arriveroit dans le peloton arriveroit dans le cœur? les fibres du cœur agiſſent-elles comme les fils du peloton? la cauſe de leur contraction n'eſt-elle pas différente? le méchaniſme de cette contraction ne dépend-t-il pas dans le cœur d'une ſtructure qui n'a nul rapport avec la ſtructure des fils? n'eſt-il pas certain que toutes les fibres muſculaires du cœur ſe raccourciſſent, que celles qui ſont internes ſont tendues par la force qui les met en contraction, que cette contraction univerſelle doit reſſerrer les ventricules, que pendant cette contraction la pointe du cœur s'approche de la

base, que par conséquent les ventricules diminuent en tout sens ?

Après avoir taché de déterminer les agens qui poussent le sang contenu dans les ventricules du cœur, Borelli examine la force de ces agens. Pour la trouver, il cherche quelle seroit la force d'une vessie pleine d'eau & pressée dans tous les points de sa circonférence. Supposons, dit-il, que cette vessie soit cylindrique, & qu'au bout il y ait un tuyau par lequel l'eau puisse sortir, nous connoissons la masse de l'eau contenue dans la cavité de la vessie, nous connoissons en même tems les rapports des sections transverses de cette vessie & du tuyau ; la différence des vitesses de l'eau dans la vessie & dans le tuyau peut donc être déterminée ; on peut donc sçavoir quelle est la force qui pousse l'eau dans le tuyau, quand on presse la vessie de tous côtés.

La force qui agit sur cette vessie est égale, selon Borelli, à la résistance qu'elle trouve dans le tuyau ; il déduit des mêmes principes que la force qui pousse un piston dans une seringue est égale à la résistance que doit surmonter l'eau en coulant par le canon. Mais c'est une erreur grossiére qui ne devoit pas échaper à Borelli ; il est vrai que la résistance augmente dans l'eau qui sort par le canon, lorsque la force qui pousse le piston devient plus grande, mais il n'y a point d'égalité entre la force & la résistance qui est surmontée.

Si Borelli s'est appuyé de faux principes, l'application qu'il en fait n'est pas plus juste. Dans la vessie, ou dans la seringue, qu'il prend pour exemple, la vitesse de l'eau & la quantité qui en sort peuvent être déterminées, mais nous ne sçavons point quelle est la quantité du sang qui sort du cœur, ni quel est l'espace que ce sang parcourt dans l'aorte.

Dans les propositions suivantes, Borelli marche d'erreur en erreur ; ces propositions où l'on ne trouve ni cette précision, ni cette brieveté élégante qui caractérise les vrais Géométres, ne sont fondées que sur une suite de faits supposés : l'exposition seule suffit pour en montrer la fausseté.

Borelli établit d'abord hardiment qu'il n'y a dans le cœur que la dixiéme partie des fibres qui agissent sur le sang, que la quantité de sang qui est renfermée dans tous les vaisseaux ne monte qu'à 18 ou 20 livres, que les artéres n'en contiennent que 5 livres, qu'il en sort 3 onces des ventricules du

cœur à chaque contraction ; que la force du cœur est égale à la force du muscle masseter & du temporal, parce que ces muscles forment une masse égale à la masse du cœur, que les fibres du cœur peuvent soutenir un poids de 3000 livres, parce que les muscles dont nous venons de parler peuvent soutenir un semblable poids.

De ces faits, Borelli, qui ne croyoit pas qu'ils fussent douteux, conclut hardiment que la vitesse des parois du cœur, lorsqu'il se contracte, est trois fois moindre que la vitesse du sang dans l'aorte ; que la résistance du sang dans les ventricules est à la force qui les resserre comme 3 à 2 ; que la force du sang qui sort du cœur est à la résistance du sang contenu dans les artéres comme 1 à 40, que la force absolue qui raccourcit les fibres du cœur est à la résistance du sang qui est contenu dans les artéres comme 1 à 60, que la force motrice du cœur surmonte une résistance plus grande que celle que lui offriroit un poids de 180000 livres ; que lorsque le cœur ne pousse hors des artéres qu'une petite portion du sang qu'elles contiennent, la résistance qu'il surmonte est plus grande que celle d'un poids de 135000 livres.

Toutes ces conséquences, qui en ont imposé à tant de lecteurs, ont le defaut des principes, c'est-à-dire, qu'elles n'ont d'autre appui que celui que leur prête l'imagination. Leur fausseté est déguisée sous une longue suite de propositions souvent mal énoncées, & toûjours mal prouvées ; elles ne sont que des problêmes qui rendent la vérité plus problématique ; tout y est supposé & couvert de cette obscurité dans laquelle une ignorance orgueilleuse prend toûjours soin de s'envelopper : ce qui est singulier, c'est que si Borelli n'avoit pas été Géométre, il auroit fait moins de fautes, du moins n'en auroit-il pas fait de plus grossiéres que celles qui flétrissent son ouvrage ; c'est ce qui a fait dire à Keill : *Nec gravis perplexusque Borelli labor quem ad cordis impetum XI. propositionibus determinandum impendit aliud quidquam demonstrat, quam illum methodo perquam difficili, & implicatâ nimis viâ, hunc impetum indagasse. Tantum geometriæ à tanto viro frustra adhibitum alios ab eadem re aggredienda non parùm deterruit.*

III.

Evaluation de Keill.

KEILL n'a pas été découragé par les succès peu heureux de Borelli : il s'est flatté de pouvoir mieux développer la force du

cœur ; il eſt certain que ſi la clarté, la préciſion, la ſimplicité, l'élégance, étoient des garants de la vérité, il pourroit être aſſuré de l'avoir ſaiſie : fertile en reſſources, ce n'eſt pas par une ſeule voie qu'il a tâché de pénétrer juſqu'à l'objet de ſes recherches ; l'accord même des deux méthodes qu'il employe ſemble former un préjugé favorable pour lui ; s'il n'a pas réuſſi, ce n'eſt pas le génie, ou le ſçavoir qu'il faut accuſer, c'eſt le ſujet qui s'eſt refuſé à la géométrie ; on ne peut lui reprocher qu'un peu trop de confiance, ou des préjugés qui ne lui ont pas permis de voir des difficultés qui ſe préſentent à des hommes moins éclairés que lui.

Nous ne parlerons pas ici de la premiére méthode que Keill employe ; elle a un fondement ruineux ; car elle ſuppoſe que la viteſſe du ſang eſt déterminée : cependant il eſt évident qu'elle nous eſt entiérement inconnue ; ſi, comme nous l'aſſure cet Ecrivain, le ſang parcouroit dans chaque minute l'eſpace de 78 pieds, on ne pourroit pas même fixer la force du cœur ; car on ignore quelle eſt la quantité du ſang que le ventricule gauche envoye dans l'aorte à chaque contraction : or pour déterminer la force d'un corps il faut ſçavoir quel eſt ſon volume & ſa viteſſe.

La ſeconde méthode eſt plus facile ; elle porte ſur moins de ſuppoſitions ; elle a pour elle cette briéveté & cette préciſion qui ſont le caractère du génie. D'abord Keill ſuppoſe une propoſition qui eſt tirée des principes phyſico-mathématiques de M. Newton ; voici cette propoſition.

Soit un vaiſſeau rempli d'eau, ſoit un trou au fond de ce vaiſſeau, la force qui pouſſe l'eau par ce trou eſt égale à la force d'un corps qui tomberoit d'une hauteur double de la hauteur du vaiſſeau.

M. Hughens avoit adopté cette propoſition ; il y avoit cependant ſoupçonné quelque erreur : M. Michellotti, qui, en marchant avec un grand appareil géométrique, oſe à peine faire un pas de lui-même, appelle à ſon ſecours des autorités reſpectables : fier d'un tel appui, il cenſure M. Newton, en le chargeant cependant d'épithetes enflées & entaſſées ; c'eſt *le très-célèbre*, le *très-clair-voyant* philoſophe qui s'eſt trompé. Michellotti étayé, s'il l'en faut croire, du ſuffrage de M. Bernoulli, ſoutient que l'eau qui ſort du fond du vaiſſeau eſt pouſſée par une force égale à la force d'un corps qui tomberoit de la hau-

teur du vaiſſeau ; car ſoit, dit-il, un corps qui tombe de la hauteur du vaiſſeau, ce corps montera à la hauteur dont il eſt tombé : or l'eau qui ſort du fond de ce vaiſſeau remonte à la même hauteur ; donc les forces qui les pouſſent ſont égales.

Mais cette propoſition eſt démentie par les experiences de Guillelmini : auſſi ne devoit-elle pas y trouver un appui, puiſqu'elle eſt fondée ſur le principe le plus arbitraire. Nous n'examinerons pas ici ce principe ; il ſuffit de ſçavoir que la viſcoſité des liqueurs, ou la *cohérence* de leurs parties, ne permet pas de les aſſujettir aux loix que ſuivent les corps ſolides ; l'eau, le lait, le ſang, la ſéroſité, ne doivent pas ſortir par le trou qui eſt au fond du vaiſſeau avec la même viteſſe, quoique ces liqueurs ſoient preſſées par une colomne d'égale hauteur ; ſoit même un vaiſſeau dont la moitié ſoit remplie d'un fluide quelconque ; ſoit un corps qui ait la même peſanteur ſpécifique, ce corps étant ajoûté à ce fluide dans le vaiſſeau, peut-on dire qu'il ſortira par un trou qui ſera au fond de ce vaiſſeau une quantité d'eau égale à la quantité qui ſortiroit ſi le vaiſſeau étoit ſeulement rempli d'eau ?

Il s'enſuit de là que ſi la propoſition de Keill n'eſt pas exacte, celle de Michelloti n'a pas plus de juſteſſe ; mais l'experience peut nous découvrir la vérité que nous ne pouvons pas démêler dans la théorie : elle peut donc corriger l'évaluation qu'a fait Keill de la force du cœur, en s'appuyant de la propoſition que Michellotti combat avec moins de ſolidité que de confiance ; voici quels ſont les principes qui ſervent de baſe à l'opinion de Keill ; nous les développerons dans un ordre un peu différent de celui qu'il leur a donné, & nous expoſerons ſes calculs ſous une forme plus commode qui les rendra plus intelligibles.

Si un corps eſt projetté horiſontalement, il décrira une ligne parabolique ; il s'agit de ſçavoir quelle eſt la force avec laquelle ce corps a commencé à décrire cette ligne. Soit une ligne égale à la quatriéme partie du *paramètre* de la parabole que décrit le corps dont nous venons de parler : ſi ce corps tomboit du haut de cette ligne poſée verticalement, il auroit acquis à l'autre extrémité de cette ligne la force avec laquelle il ſeroit lancé horiſontalement en commençant à décrire la ligne parabolique.

Si le ſang étoit donc lancé horiſontalement par une ouverture ou du cœur, ou du tronc de l'aorte, il décriroit une parabole par le moyen de laquelle on pourroit déterminer la force qui le pouſſeroit.

Mais il eſt difficile d'avoir un jet de ſang qui ſorte du cœur ou du tronc de l'aorte horiſontalement ; ſi on ouvre l'aorte, l'animal meurt ; ſi on perce le cœur, toute la machine ſe dérange ; on n'auroit même en ouvrant le cœur ou l'aorte qu'une partie du ſang ; la méthode dont Keill ſe ſert eſt donc entiérement inutile.

Cet Ecrivain n'a donc pû déterminer tout au plus que la force du ſang qui coule par l'artére iliaque ; car c'eſt ce vaiſſeau qu'il a ouvert, & c'eſt ſans fondement qu'il ſuppoſe que le ſang a dans cet artére la même viteſſe qu'il a dans le tronc de l'aorte. S'il ne s'agiſſoit donc que de renverſer l'opinion de Keill, nous pourrions nous arrêter à cette ſeule difficulté : mais la viteſſe du ſang dans l'artére iliaque eſt un objet digne de notre curioſité ; or comment M. Keill a-t-il déterminé cette viteſſe ?

J'ai ouvert, dit-il, cette artére dans un chien ; l'ouverture jettoit le ſang horiſontalement, le ſang tomboit à terre à 28. pouces de diſtance du diamétre de la *parabole* qu'il décrivoit * ; la partie du diamétre, ou l'abciſſe qui lui répondoit, avoit trois pieds de hauteur : or ayant l'abciſſe & l'amplitude de la *parabole*, nous pouvons trouver le paramétre, qui eſt une troiſiéme proportionnelle à l'égard de *l'abciſſe* & de l'*ordonnée*.

Soit donc a la quatriéme partie du paramétre, ſoit x l'abciſſe, ſoit y l'ordonnée.

$$4\,a\,x = yy$$

donc

$$a\,x = \frac{yy}{4}$$

$$x : \tfrac{1}{2}y = \tfrac{1}{2}y : a$$

a eſt donc la quatriéme partie du paramétre ; nous n'avons donc pour l'exprimer en nombres qu'à ſubſtituer, aux termes de cette proportion, les nombres 28. & 36. & nous trouverons,

$$28 : \tfrac{36}{2} = \tfrac{36}{2} \quad \frac{18 \times 18}{28} = \text{XI. } 5.$$

La quatriéme partie du paramétre eſt donc une ligne qui a onze pouces : or le double de ce paramétre, c'eſt-à-dire, une ligne de 22 pouces, ſelon la propoſition de M. Newton, formera la longueur d'un cylindre de ſang, qui ayant une baſe

* La force avec laquelle le ſang ſortoit dans ce chien n'eſt pas la même dans tous les chiens dont le corps a la même maſſe : *Neſcio quo pacto*, dit M. Martine, *experimentum Keilianum exhibet vim & velocitates ſanguinis juſto minores ſi cum ſimilibus aliorum tentamentis conferatur, ego quidem experimento ſatis accuratè facto, in cane, Keilii canem magnitudine non multùm ſuperante, ex ſanguine horiſontaliter projecto, comperi altitudinem velocitatis ſanguinis effluentis generatricem, ex calculo Keiliano elicitâ altitudine plus duplo majorem.*

égale à la ſection tranſverſe de l'artére iliaque, pourra pouſſer le ſang avec la force qu'il a dans cette artére.

M. Jurin a critiqué ſévérement l'ouvrage de M. Keill ſur la force du cœur : il l'accuſe d'abord de n'avoir pas entendu M. Newton ; voilà donc deux Géométres qui ſont comme des commentateurs qui diſputent ſur le ſens d'un texte de quelque ancien Auteur ; mais il faut avouer que cette critique paroît avoir été dictée par le préjugé & par la jalouſie.

M. Michelloti, en combattant Jurin, eſt venu à ſon ſecours contre M. Keill. Parmi les difficultés pointilleuſes qu'il lui oppoſe, il y en a une qui eſt fort ſinguliére pour un Géométre, éléve de M. Leibnits, & confident de M. Bernoulli : un cylindre, dit-il, dont la baſe eſt égale à la baſe de l'aorte, n'eſt pas le cylindre qui peut nous indiquer la force du cœur ; mais c'eſt un cylindre dont la baſe eſt égale à la ſurface du ventricule gauche : ſi cette ſurface eſt, par exemple, décuple de la baſe de l'aorte, un cylindre décuple du cylindre de 8. onces, un cylindre qui péſe 80. onces, eſt la maſſe qui exprime la force du cœur, c'eſt-à-dire que s'il ſortoit dix aortes de la baſe du cœur, le ſang ſortiroit de chacune avec la même force qu'il a dans l'aorte ſeule, or c'eſt ce qui eſt évidemment faux ; ainſi le cenſeur de Keill tombe lui-même dans des erreurs groſſiéres qui l'expoſent à la cenſure. Je ne prétends pas cependant adopter toutes les idées de Keill ; mais dans ſes fautes mêmes il a laiſſé des traces d'un génie & d'un ſçavoir qui méritent du reſpect.

IV.

Evaluation de Jurin.

JURIN n'a pas craint de marcher dans une route où Borelli & Keill ont fait tant de faux pas ; il a été en cela moins ſage que Michellotti, qui s'eſt borné au mérite facile de cenſeur : il examine d'abord l'opinion de Borelli, il lui reproche même avec raiſon quelques fautes où la géométrie même ne devoit pas lui permettre de tomber ; enſuite il apprécie les recherches qu'a faites *Morland* ſur la force du cœur : mais pour ouvrir un champ plus libre à la critique, il lui prodigue des éloges. Morland eſt, ſelon Jurin, un homme très-ſçavant ; ſa méthode eſt un effort d'eſprit ; mais le ſçavoir & le génie ne l'ont conduit qu'à des erreurs qui n'ont pas mérité l'honneur d'être réfutées ; une de ces erreurs, qui à la vérité n'eſt pas une erreur légère, c'eſt qu'il a prétendu ſérieuſement, que toute l'action du cœur n'étoit employée qu'à dilater les artéres.

Sur

Sur les ruines de cet édifice géométrique bâti à frais perdus par tous ces géométres, Jurin en a élevé un qui n'a pas plus de ſolidité. 1°. Il ſuppoſe d'abord un vaiſſeau conique rempli d'eau. 2°. Il ſuppoſe que tous les filets d'eau qui s'étendent depuis la circonference du vaiſſeau juſqu'à l'orifice ſoient des tuyaux. 3°. Il prétend prouver que *le mouvement de l'eau dans chacun de ces tuyaux eſt égal à la ſection du tuyau multipliée par la viteſſe de l'eau qui en ſort, & par la longueur du tuyau.*

Mais la théorie du mouvement des eaux, la théorie, dis-je, que M. Jurin a imaginée n'a pas eu le ſuffrage de pluſieurs géométres; je ne crois pas du moins que l'application qu'il en fait au cas qu'il propoſe, mérite d'être adoptée; car tous les tuyaux aboutiſſent à l'orifice du vaiſſeau, ſuivant la ſuppoſition; ces tuyaux diminuent donc à proportion qu'ils approchent de l'orifice de ce vaiſſeau; leur capacité ou leur ſection ne peut donc pas être égale dans toute leur longueur; la viteſſe de l'eau eſt donc différente dans chaque point de cette étendue : cette viteſſe doit encore changer dans l'endroit où tous les tuyaux ſe dégorgent dans l'orifice du vaiſſeau; elle eſt augmentée par le concours de tous les filets aqueux, qui en ſortant des tuyaux vont ſe réunir à l'orifice : peut-on donc conclurre avec aſſurance que le mouvement de l'eau qui ſort par l'orifice du vaiſſeau, *eſt egale à la ſomme des filets aqueux ou des ſections tranſverſes des tuyaux : à cette ſomme, dis-je, multipliée par les viteſſes reſpectives de l'eau, & par la longueur des filets aqueux, ou des tuyaux?*

Cette propoſition eſt d'autant plus ſuſpecte, qu'elle eſt appuyée ſur un théorême dont les fondemens ſont ruineux. Suivant ce théorême, qui eſt le troiſiéme dans le Traité de M. Jurin (*de motu aquarum fluentium*), le *mouvement de l'eau dans un tube eſt égal à la ſection de ce tube multipliée par la viteſſe de l'eau qui y coule, & par la longueur du tube.* Une telle propoſition eſt évidemment fauſſe dans le cas que nous venons d'examiner, à moins qu'on ne ſuppoſe que l'eau parcourt dans un même eſpace de tems ces tuyaux dont la longueur eſt ſi différente : mais dans une telle ſuppoſition, à quoi ſe réduit la propoſition de M. Jurin? *c'eſt à prouver que le mouvement des fluides eſt proportionnel à la ſection des tuyaux qui les contiennent, multipliée par le quarré de la viteſſe de ces fluides :* or c'eſt ce que perſonne n'ignore, & ce qui ne ſçauroit répandre de nouvelles lumiéres ſur la matière que traite M. Jurin.

Après un tel prélude, qui ne promet pas beaucoup d'éclairciſſemens, M. Jurin paſſe hardiment à la recherche de la force du cœur : Soit, dit-il,

p ———— le POIDS du ventricule gauche du cœur.
S ———— la SURFACE du ventricule.
l ———— la LONGUEUR des filaments du ſang.
ſ ———— la ſection de l'aorte.
q ———— la QUANTITE' du ſang contenue dans le cœur.
t ———— le *Tems* que le ſang employe à ſortir du cœur.
u ———— la viteſſe variable du ſang.
x ———— la *longueur* variable de l'aorte.
z ———— le tems que le ſang employe à parcourir cette longueur.

Il s'enſuit de-là que la viteſſe moyenne & variable du ſang qui ſort du ventricule gauche, ou la viteſſe moyenne de ce ventricule . . . . $=\frac{su}{S}$

Le mouvement du ventricule . . . . . $=p \times \frac{su}{S}$

Le mouvement du ſang qui en ſort . . $=su \times l+x$

La puiſſance du ventricule . . . $=su \times \frac{p}{S}+l+x$

or . . . . . $u=\frac{dx}{dz}$

donc, *par la méthode inverſe des fluxions*, la puiſſance du ventricule gauche . . . $=\frac{sx}{z} \times \frac{p}{S}+\frac{x}{z}+l$

mais . . . . . $z=t$

. . . . $sx=q$

donc la puiſſance du ventricule gauche $=\frac{q}{t} \times \frac{p}{S}+\frac{q}{zs}+l$

la puiſſance du ventricule droit ſe trouve de même, la voici en caractéres grecs : $=\frac{q}{t} \times \frac{\Pi}{\Sigma}+\frac{q}{z\sigma}+\lambda$

donc toute la puiſſance du cœur $=\frac{q}{t} \times \frac{p}{S}+\frac{\Pi}{\Sigma}+\frac{q}{zs}+\frac{q}{z\sigma}+l+\lambda$

mais ſuppoſons que

P . . .	$=8$ onces	
Π . . .	4	
S . . .	0	10 pouces
Σ . . .	0	10
l		2
λ		1 $\frac{1}{2}$
q . . .	2	
s	0.4185	
σ	0. 583	
t	0. 1	

Il s'enſuit de-là que la force du ventricule gauche eſt égale au mouvement d'un poids de 9 livres & 1 once, & celle du ventricule droit au mouvement d'un poids de 6 livres 3 onces. La force du cœur eſt donc égale au mouvement d'un poids de 15 livres 4 onces, lequel parcourroit la longueur d'un pouce à chaque ſeconde.

Croiroit-on que ce grand appareil ne fût qu'un vain étalage plein d'erreurs ? D'abord M. Jurin ſuppoſe qu'on peut regarder les ventricules du cœur comme des corps ſolides qui choquent le ſang, & qu'on peut eſtimer ſa force par les régles du choc des corps durs ; cependant les ventricules ne ſont qu'un compoſé de fibres qu'un fluide inconnu racourcit ; ces fibres par leur action tendent un reſſort, c'eſt-à-dire, les parois de l'aorte. Voilà donc des fibres élaſtiques du cœur ; les fibres qui ſont peut-être miſes en action par un fluide élaſtique, & qui agiſſent ſur un reſſort ; mais comment le mettent-elles en mouvement ? elles lui tranſmettent leur action par un milieu qui eſt fluide & coulant, dont le mouvement eſt bien plus difficile à comparer avec celui des reſſorts que ne le ſeroit le mouvement d'un corps dur. Ce n'eſt pas tout ; le poids du cœur réſulte des fibres muſculaires du tiſſu des vaiſſeaux, & de la maſſe des fluides que ces vaiſſeaux renferment, le poids des fibres muſculaires n'eſt pas peut-être la vingtiéme partie de la maſſe du cœur ; ainſi en prenant le poids du cœur, on confond dans ce poids les agents & les parties paſſives qui ſont mues de même que le ſang.

M. Jurin exprime le mouvement du ventricule gauche par $p \times \frac{su}{s}$, il exprime le mouvement du ſang qui en ſort par $su \times l + x$, enſuite il ajoûte ces expreſſions l'une à l'autre ; or que prétend-t-il prouver en ajoûtant le mouvement du cœur au mouvement du ſang, puiſqu'il ajoûte l'effet à ſa cauſe ? l'addition de cette cauſe & de cet effet peut-elle repréſenter, comme il le dit, la puiſſance du ventricule gauche ?

Ce qui eſt plus ſingulier, c'eſt que pour déterminer la valeur de u, M. Jurin lui ſubſtitue $\frac{x}{z}$, c'eſt-à-dire, une expreſſion qui ſignifie l'eſpace diviſé par le tems. Enſuite il ajoûte au numérateur & au dénominateur la marque des différences, ce n'eſt plus $\frac{x}{z}$ mais $\frac{dx}{dz}$; or $\frac{d}{d}$ ſe détruiſent par elles-mêmes ; c'eſt donc uniquement pour avoir le plaiſir d'ajoûter & d'effacer en même tems ces deux caractéres que M. Jurin les em-

ploye ſans y ſubſtituer d'autres expreſſions qui faſſent évanouir ces différences. Mais, pour terminer en peu de mots ce qu'on pourroit dire là-deſſus, je demande pourquoi l'on regarde $\frac{dfx}{dz}$ qu'on a ſubſtitué à la place de u comme une différentielle, quoiqu'elle contienne des différences au dénominateur & au numérateur, & qu'elle ſoit par conſéquent une grandeur finie? Pourquoi, après avoir intégré en ſuppoſant d z conſtante, ſubſtituer de nouveau z au lieu de dz? pourquoi enfin égaler cette prétendue intégrale à la même force à laquelle eſt égale la prétendue différentielle? Ne peut-on pas dire que tout cet appareil de démonſtrations n'eſt autre choſe qu'un fatras imaginé pour en impoſer à des ignorants?

Mais quand même ce calcul ſeroit exact, M. Jurin n'auroit pas déterminé la force du cœur; il ſuppoſe que la quantité du ſang qui ſort des deux ventricules à chaque contraction eſt égale à la quantité de deux onces; le tems que ce même ſang employe à ſortir du cœur eſt l'eſpace d'une ſeconde, ſelon la ſuppoſition de notre Auteur; cependant cet eſpace de tems n'eſt pas égal à la moitié d'une ſeconde; tout eſt donc ſuppoſé, incertain, mal apprécié, dans le calcul de M. Jurin.

Ce qui eſt encore plus étonnant dans ce calcul, c'eſt que M. Jurin en calculant la force du ſang qui ſort du cœur n'évalue que le mouvement qui lui reſte après avoir ſurmonté la réſiſtance du ſang & des artéres; or ce mouvement reſtant n'eſt qu'une petite partie de la force du ſang, & par conſéquent de la force du cœur.

V.

Evaluation de M. Hales.

M. Hales a ſenti le défaut de tous ces calculs où l'eſprit des Médecins s'eſt égaré. Pour éviter leurs erreurs, il a cherché la vérité dans des expériences nombreuſes qui ne prouvent pas moins ſon genie que ſon induſtrie. S'il n'eſt pas arrivé au but qu'il s'eſt propoſé dans tant de travaux, ſa peine n'a pas été perdue, il en a été dédommagé par des découvertes qui éclairent la Phyſique & la Médecine.

Pour connoître quelle eſt la force du ſang & du cœur, M. Hales a ouvert diverſes artéres & diverſes veines. Il a abouché un tuyau avec ces vaiſſeaux. Le ſang, qui de ces vaiſſeaux paſſoit dans le tuyau élevé perpendiculairement, montoit à diverſes hauteurs en différens animaux; la hauteur à laquelle le ſang montoit étoit même différente dans chacun de ces ani-

maux, ſuivant la quantité de ſang qu'ils perdoient pendant toutes ces tentatives.

Le ſang monta dans le tube appliqué à l'artére crurale de trois chevaux juſqu'à la hauteur de 8 pieds 3 pouces, de 9 pieds 8 pouces, & de 9 pieds 6 pouces. Dans un mouton, la hauteur du ſang ne fut que de 6 pieds 6 pouces; dans un daim elle ne fut que de 4 pieds 2 pouces; en diverſes expériences faites ſur des chiens, la colomne de ſang fut ſuſpendue dans le tube à différentes hauteurs; elle monta à la hauteur de 6 pieds 8 pouces, de 5 pieds 8 pouces, de 4 pieds 11 pouces, de 3 pieds 1 pouce, de 1 pied 6 pouces.

Le poids du corps de ces divers animaux paroiſſoit décider en général de la hauteur à laquelle le ſang devoit monter dans le tube, c'eſt-à-dire, que le ſang montoit plus haut dans les gros animaux; il eſt cependant arrivé que dans le tube appliqué aux artéres de quelques chiens qui peſoient moins, le ſang eſt monté à la même hauteur à laquelle il montoit dans des chiens dont les corps peſoient davantage. Mais ce n'étoit pas le poids du corps qui par lui-même contribuoit à élever le ſang à la plus grande hauteur; dans les grands animaux, le cœur eſt plus gros en général, c'eſt la maſſe du cœur, qui étant plus grande dans les animaux dont le corps a plus de volume, donne plus de force à cet organe. Dans les chevaux que M. Hales a examinés, la capacité du ventricule gauche étoit égale à 10 pouces cubes; la capacité de ce même ventricule dans le bœuf montoit à 12. 5. dans le mouton à 1. 85. dans le daim à 9. dans les chiens à 1. 172. 0.633. 0. 5. 1.25. 1. 172. Au reſte en parlant du volume ou du poids des animaux, nous n'entendons que ce volume ou ce poids qui vient de la charpente; le poids qui vient de la graiſſe ne doit pas apporter beaucoup de changement dans la force du cœur.

La force du cœur n'eſt point proportionnelle au nombre des battemens du cœur, car dans les grands animaux, les battemens ſont moins nombreux; dans les chevaux, par exemple, ſelon M. Hales, le cœur ne bat que trente-ſix fois dans une minute, mais il bat ſoixante-cinq fois dans le daim, & quatrevingt-dix-ſept fois dans les chiens. On trouve de même une grande différence entre le nombre des battemens du cœur dans les hommes fort grands, & le nombre des battemens du pouls dans les enfans.

Après avoir tenté un grand nombre d'expériences, M. Hales a tâché de déterminer la force du cœur dans divers animaux; voici la voie qu'il a pris pour mesurer cette force. Il a cherché d'abord quelle étoit l'étendue de la surface du ventricule gauche, & il a trouvé que dans les chevaux elle étoit égale à 26 pouces quarrés; il a multiplié ensuite cette surface par la hauteur du sang qui étoit monté dans le tube, sçavoir par la hauteur de 114 pouces, ce qui fait la somme de 1964 pouces cubiques, or un pouce cubique de sang pese 267 grains, & $\frac{7}{10}$ donc en multipliant ce nombre par 2964, nombre des pouces cubiques, & en réduisant le résultat en livres, on trouvera que le cœur soutient une colonne de 113 livres $\frac{22}{100}$: voilà donc la pression d'un poids de 113 livres qui est égale à la force du cœur.

C'est par la même méthode que M. Hales a tâché de déterminer la force du cœur dans plusieurs autres animaux. Cette force, selon l'évaluation de cet Auteur, doit être égale dans l'homme à la pression d'un poids de 51 livres; dans le cheval à la pression d'un poids de 113 livres; dans un mouton elle égale la pression d'un poids de 35 livres; dans divers chiens elle est égale à la pression d'un poids de 33, 19. xi livres.

Mais cette évaluation est certainement erronée. Premiérement M. Hales n'a mesuré que la force du sang dans l'artére *crurale*, ou dans l'artére *carotide* : or la force avec laquelle le cœur pousse le sang dans une branche de l'aorte n'est ni la force du cœur ni la force de l'aorte; il s'ensuit seulement des expériences de M. Hales, que l'effort que fait le sang pour entrer dans l'artére crurale, ou dans la carotide, étoit égale à la pression du sang contenu dans le tube appliqué à ces artéres. Secondement peut-on soutenir que la surface du cœur multipliée par la hauteur du sang exprime la force du cœur, la force, dis-je, qui pousse le sang dans toutes les parties du corps? c'est ce qu'on ne prouvera jamais par aucun principe de méchanique; car des cœurs qui auront des dimensions différentes pourront pousser le sang à la même hauteur. La force d'un cœur plus petit peut être égale à la force d'un cœur plus grand: M. Hales confond ici un principe d'équilibre avec un principe d'impulsion: il est vrai que la force d'une colomne d'eau, qui a 114 pouces de hauteur, demi pouce de diamétre vers le haut, & 24 pouces à sa base est estimée par la base & par la hauteur; mais si 12 tuyaux

qui auroient un orifice dont l'aire ſeroit égale dans chacun à un pouce quarré, étoient appliqués à la baſe d'un cœur dont la ſurface auroit douze pouces d'étendue, il eſt certain que la force qui agiroit dans chaque pouce quarré des fibres du cœur ne poufferoit pas le ſang dans chaque tube à la hauteur où il monteroit dans un ſeul tube s'il y étoit pouſſé par toutes les forces réunies de toute la maſſe du cœur. Enfin M. Hales ſuppoſe que les artéres n'ajoûtent rien à la force du cœur : or nous prouverons évidemment que le ſang eſt pouſſé dans les artéres par une force qui augmente dans ces vaiſſeaux.

V I.

Evaluation du Commentateur de Boerrhaave.

CES diſcuſſions ſervent moins à établir quelle eſt la force du cœur qu'à dévoiler les erreurs de ceux qui l'ont cherchée ; le fruit de leurs travaux, c'eſt de nous montrer la vérité dans un plus grand éloignement ; il y a pourtant des Phyſiciens qui ſe flattent de pouvoir la ſaiſir parmi les conjectures & les expériences que nous venons d'examiner.

Le célébre Boerrhaave n'avoit pas été ſéduit par le nom des Géométres & des Médecins qui ont évalué la force du cœur, ni par leurs prétendues démonſtrations, qui en ont impoſé à tant de Lecteurs : mais dans le commentaire qu'on a fait ſur les Inſtitutions de ce grand homme, on ne croit pas que les travaux de Keill, de Jurin, & de Hales, ayent été entiérement inutiles ; ce n'eſt pas qu'on adopte toutes leurs idées, mais on tâche de les concilier, ou de les corriger les unes par les autres.

Pour évaluer la force du cœur, dit-on, nous ne nous ſervirons pas de la méthode de Borelli ; ce géométre a cru, ſans fondement, que les forces des muſcles étoient en raiſon de leurs maſſes. Nous n'adopterons pas non plus les évaluations de Keill qui aſſure « que le ſang en tombant de la hauteur d'onze » pouces & demi doit acquerir une force ſemblable à celle qui » pouſſe le ſang dans l'aorte, & qui conclut de-là *que la force* » *du cœur dans le* CHIEN *eſt égale à la force d'un poids de huit* » *onces*.

Nous ne nous arrêterons pas ici aux reproches qu'on fait à Borelli : nous avons déja apprécié les idées de ce Géométre, elles méritent d'être rejettées ; mais celles de Keill ſont plus juſtes, il faut donc les examiner avec plus de circonſpection ; il faut du moins ſçavoir ſi on l'a rendu en le réfutant, & ſi on cite fidellement ce qu'il a écrit.

L'experiênce même de Keill est fautive, dit-on; c'est-à-dire, qu'il n'a pas sçu mesurer l'*axe* & l'*amplitude* d'une parabole donnée : mais sur quel fondement lui fait-on un tel reproche ? c'est que, selon M. Hales, le sang de quelques chiens est monté à la hauteur de six pieds : mais dans le détail des experiences de ce Physicien ne trouve-t-on pas que le sang est monté dans un chien à la hauteur d'un pied seulement ?

Keill a conclu, dit-on, de ses observations, que la force du cœur dans *le chien* est égale à la force d'un poids de *huit onces*; mais dans la page qu'on cite, Keill n'attribue cette force qu'au cœur humain : *Si etiam*, dit-il, *cordis humani pondus duodecim uncias ponderare concedamus, talis cordis vis 8. unciarum ponderi quam proximè æqualis invenietur.*

Il a tort, continue-t-on, de nier que le sang qui sort du cœur *ne trouve pas de résistance dans le sang qui est dans les vaisseaux*, parce que ce sang fuit devant celui qui est poussé par les ventricules; mais Keill dit seulement dans la page qu'on cite, que le sang qui est sorti du cœur ne perd pas tout son mouvement, qu'il ne faut pas le regarder comme une masse qui seroit dans le repos; que le cœur pousse ce sang avec plus de facilité, parce qu'il est déja en mouvement; que les obstacles qu'il rencontre sont tels que sans une nouvelle impulsion du cœur il cesseroit bientôt de marcher; que ces obstacles sont dans les vaisseaux, que le sang doit parcourir (*a*).

On a cité l'ouvrage de Keill en divers autres endroits de ce Commentaire. Suivant cet Ecrivain, dit-on, page 139. *il sort du ventricule gauche une once de sang.* Mais on n'a qu'à consulter l'ouvrage de Keill (*b*), & on verra s'il a cru que le ventricule gauche n'envoye qu'une once de sang dans l'aorte à chaque contraction. On ne rapporte pas plus fidellement dans ce Commentaire l'opinion d'Harvei sur le même sujet. Le ventricule

(*a*) A la page 38 on trouve ces paroles : *Sanguis qui ex corde profluit ab* anteriori sanguine *in arteriis & venis contento multùm* tardatur . . . *Imminuitur impetus ejus*, resistentiam *quæ de reliquo* sanguine *oritur* exsuperando . . . . Keill ajoûte dans la page 43; *Quod si sanguis cum motu sibi prius impertito semper moveretur, nullamque* resistentiam *à tunicis vasorum acciperet, posterior sanguis ab anteriori non impediretur; sed tam ob* resistentiam *à tunicis vasorum sanguineorum acceptam, quàm ob vim in vasis distendendis impensam sanguinis motus semper tarderetur; brevique quiesceret, si diminutus motus novo impetu à corde accepto non suppeditaretur.* . . .

(b) *Ejiciatur unaquaquè contractione sanguinis* uncia una *in aortam* . . . . *quod si* duas uncias *omni systole emittat ut nonnulli autumant* . . . *quod si* duas uncias *ut* vero simillimum est *cor emittat.*

tricule gauche *ne pousse*, dit-on, selon Harvei, *que demi-once* (a) *de sang dans l'aorte*; mais les paroles de cet Ecrivain démentent l'opinion qu'on lui attribue (*b*). Lower a eu de même le malheur de n'être pas entendu, ou de n'être pas lû exactement. Suivant cet Anatomiste, *il sort*, dit-on, *de chaque ventricule deux onces de sang :* mais Lower ne parle que du ventricule gauche dans l'endroit qu'on cite : il rapporte d'abord le sentiment d'Harvei ; & s'il parle ensuite d'après ses propres observations, c'est pour contredire cet Anatomiste, & pour prouver que le ventricule gauche contient plus de deux onces de sang (*c*).

Après avoir réfuté ce que Keill n'a pas dit, on tâche de déterminer la force du cœur : on nous assure qu'il ne nous manque rien de tout ce qui est nécessaire pour connoître cette force. *Nous sçavons*, continue-t-on, *par l'experience de Hales, p. 46. que le cœur de l'homme pousse le sang à la hauteur de 7'. 5'*. Mais M. Hales n'a point fait d'experience qui lui ait appris que le cœur de l'homme a assez de force pour faire monter le sang à une hauteur déterminée ; ce Physicien dit seulement, *que, si nous supposons, ce qui est fort probable, sçavoir, que le sang monte à la hauteur de sept pieds & demi dans un tube appliqué à l'artère carotide d'un homme, le ventricule gauche du cœur soutiendra un poids de 51. livres &* $\frac{5}{10}$: or ce qui est supposé par M. Hales est il déterminé par une experience ? On peut demander encore ce que signifie cette expression 7'. 5'. substituée à celle-ci 7 † $\frac{1}{2}$ qui signifie sept pieds & demi.

Il s'ensuit encore de l'experience de Hales, ajoute-t-on, *que le sang parcourt dans une* SECONDE *l'espace de 74. pieds* (d) *:* mais

(a) *Harveius solam* semi-unciam *posuerat.*

(b) *Supponamus cogitatione vel experimento quantùm ventriculus sinister cùm repletus est contineat sanguinis . . . verosimili conjecturâ ponere licet per arteriam immitti partem vel quartam, vel quintam, vel sextam, ad minimum octavam ; ita in homine protrudi singulis cordis pulsationibus supponamus* unc. semiss. *vel* drachm. III. *vel* drachm. I. Harvei.

(c) *Supponamus itaque ventriculum sinistrum* duas uncias, *prout clarissimus observavit Harveius, simul capere, quanquam* multò capaciorem *in aliquibus sæpe observavi.* Il est fâcheux qu'on puisse si peu compter sur des citations entassées les unes sur les autres, & qui font tout le mérite des Notes dans le Commentaire de Boerrhaave.

(d) *Invenimus ex clarissimi Hales* experimento, *pag.* 40, *cor hominis expellere sanguinem ad altitudinem 7.' 5.'. & eâ ratione sustinere cylindrum sanguinis 202 librarum, si uterque ventriculus æqualis fuerit, &* eum sanguinem *moveri eâ celeritate ut 74 pedes in* uno minuto secundo *temporis percurrat.* Quæ *si* transferas *in formulam Jurini, habebis potentiam aliquot centenarum librarum, licet eam Jurinus 15 tantùm librarum fecerit.*

une telle viteſſe ne réſulte pas, comme on le dit, de l'expérience de M. Hales qui s'exprime ainſi : *Si à chaque contraction il ſort, ſuivant l'évaluation du Docteur Keill, un pouce cubique de ſang du ventricule gauche ; ſi l'orifice de l'aorte eſt égale à* 0. 4187 *parties d'un pouce ... le ſang parcourra* 74 $\frac{6}{10}$ *pieds dans l'eſpace d'une* MINUTE. M. Hales ne déduit donc pas cette viteſſe d'une experience ; il ne l'admet que ſur l'évaluation faite par le Docteur Keill : il ne prétend pas que le ſang parcourt 14 pieds dans une *ſeconde* ; il dit expreſſément que ce n'eſt que dans une *minute* que le ſang parcourt un tel eſpace.

» *Si vous tranſportez, continue-t-on, ces évaluations dans la* » *formule de Jurin,* SUIVANT LAQUELLE *le ſang parcourt dans* » *l'aorte l'étendue d'un pouce dans une ſeconde, vous trouverez que* » *la puiſſance du cœur eſt égale à la preſſion de pluſieurs centaines* » *de livres.* Mais pourquoi avance-t-on que ſuivant la formule de Jurin le ſang parcourt l'étendue d'un pouce dans le tems d'une ſeconde ? Cet Ecrivain a donné une formule générale ; elle eſt fondée ſur divers principes qu'il croit avoir établis ; enſuite pour déterminer la force du cœur, il ſubſtitue aux termes de la formule divers nombres fixés par les évaluations qui ont été faites par le Docteur Keill, & qui ſont fondées ſur diverſes experiences rapportées par cet Ecrivain ; c'eſt ſuivant ces nombres ſubſtitués, & non ſuivant la formule, que le ſang parcourt l'eſpace d'un pouce dans une ſeconde.

Mais ſuppoſons qu'on ait rendu exactement les idées de Jurin, peut-on tranſporter dans ſa formule les évaluations de Hales & de Keill ? n'avons-nous pas fait voir que cette formule eſt défectueuſe, & que par conſéquent il n'en peut réſulter que des erreurs ? d'ailleurs Hales réduit la force du cœur à une force qui peut ſoutenir un poids de 51 livres. Or le nombre qui exprime cette force ne peut être ſubſtitué à aucun des termes de la formule $\frac{q}{t} \times \frac{p}{s} \dagger \frac{q}{2s} \dagger L$; car tous les termes de cette formule pris enſemble ne marquent que la puiſſance du cœur. Peut-on donc *tranſporter* dans cette formule, comme on le prétend dans les Notes, le nombre de 51 qui exprime, ſelon Hales, toute la puiſſance de cet organe ? Pour ce qui eſt de la viteſſe du ſang, déterminée par Keill, Jurin lui même l'a adoptée ; ainſi elle ne changeroit rien dans le réſultat de la formule dont nous venons de parler.

Nous ne pousserons pas plus loin nos réfléxions sur le Commentateur de Boerrhaave : notre dessein n'est pas de nous ériger en censeurs d'un Ecrivain qui est d'ailleurs si estimable : il nous suffit d'avoir prouvé que les Notes que nous venons de rapporter, ne sçauroient servir à déterminer la force du cœur : ce qu'on ajoûte à ces Notes ne regarde que la vitesse du sang dans les artéres capillaires ; cette vitesse nous est entiérement inconnue : pour prouver qu'il se présente de grandes difficultés quand on veut l'évaluer, il n'est pas nécessaire de citer *Amontons* ou *Mariote*, qui n'ont pas travaillé sur ce sujet.

IX.

Examen des calculs de M. Martine.

M. Martine, dont le genie promettoit à la Médecine d'heureux travaux, a traité en passant ce sujet qui a occupé vainement tant de Géométres ; ce qu'il y a de singulier dans son ouvrage, c'est qu'il y a prodigué un étalage d'érudition qu'on n'a jamais accompagné de la géométrie. Virgile, Horace, Lucréce y égayent la sévére & séche raison qui marche appuyée sur des calculs ; il n'a pû se préserver du goût dépravé qui entasse des citations, goût qui ne prouve autre chose, si ce n'est que les yeux ont parcouru beaucoup de livres. Un autre défaut qui intéresse davantage la philosophie, c'est qu'il a cru que la géométrie étoit une clef qui ouvre tous les secrets de la nature. Les efforts des plus grands génies n'ont pû déterminer les forces d'un seul animal ; les difficultés ne l'ont pas arrêté, il nous a donné des régles pour apprécier & comparer les forces de tous les animaux semblables, c'est-à-dire, des animaux dont la forme & la structure sont les mêmes ; c'est de la masse ou du volume des corps animés qu'il déduit leurs forces relatives. Voici une proposition qu'il a avancée au sujet de la force du sang : *In similibus animalibus, pertusis similiter positis sanguineis vasis, altitudines atque distantiæ ad quas projici queat sanguis ex iisdem prosiliens, sunt in ponderum animalium ratione* SESQUITRIPLICATA.

Mais pour qu'on puisse mieux juger de l'usage que M. Martine a fait de la géométrie, qu'on me permette ici de rappeller quelques-unes des spéculations auxquelles il s'est livré & sans craindre de se tromper. Selon cet Ecrivain, la stature des femmes est à la stature des hommes comme 14 à 15 ; par cette proportion il a prétendu mesurer la quantité d'alimens nécessaires aux hommes & aux femmes : or la digestion, la nutrition, les évacuations dépendent-elles de la masse des corps ? j'en appelle

aux juges les moins éclairés. M. Martine est tombé dans un excès bien moins pardonnable en fixant les doses des médicaments : voici deux régles singuliéres qu'il prétend établir sur ces doses : *Dosis medicamenti in sanguinem operantis debet esse in composita ratione ex directo quantitatis sanguinis & reciproca hujus mobilitatis... Dosis medicamenti vi suâ in animalis villos ipsiusque fibras agentis debet esse ut pondus ipsius animalis directè & sensibilitas ejus fibrarum* INVERSE. On n'a qu'à proposer de tels axiomes pour en faire sentir l'inutilité ou le ridicule, ne ressemblent-ils pas aux régles qu'a données un géométre Allemand sur le même sujet ? par un effort surprenant de génie, il a déterminé les doses des remédes qu'on peut donner dans divers âges par les ordonnées d'une courbe.

Ce n'est point un esprit de critique qui m'a conduit à ces réflexions : je n'ai d'autre vûe que d'exposer l'abus qu'on a fait de la géométrie dans la Médecine. Revenons aux idées de M. Martine sur les forces du cœur & du sang dans les animaux semblables : ces forces ne décroissent & n'augmentent pas selon des proportions qu'on puisse tirer des masses des corps : dans des hommes d'une structure inégale les calibres des vaisseaux peuvent être égaux ; le cœur peut agir avec la même impetuosité, l'action des muscles peut être la même ; un petit homme est souvent plus vigoureux qu'un homme d'une grande stature ; le cœur a souvent une action plus vive dans un petit corps que dans un grand ; des circonstances imperceptibles peuvent varier les proportions de nos organes & de leurs forces ; la structure du cerveau, les nerfs, l'élasticité, les qualités des fluides produisent nécessairement des variétés totalement indépendantes des masses des corps.

L'ouvrage de M. Martine est donc entiérement inutile : nous exposerons cependant ses idées sur la force du cœur ; on verra au moins dans ses calculs les dissensions qui régnent parmi les géométres : à ne juger de leurs travaux sur le corps humain que par ces disputes, on diroit que ce sont des métaphysiciens pointilleux qui errent de conjecture en conjecture.

M. Martine ne rejette pas la méthode de M. Keill ; mais les résultats de leurs calculs ne sont pas les mêmes. Supposons, dit M. Martine, que la masse du chien sur lequel M. Keill a fait son experience fût à la masse du corps de l'homme comme 1 : 6, la hauteur à laquelle le sang monteroit en sortant de

l'artére iliaque d'un homme feroit de 43 pouces felon notre régle : mais je ne fçai, continue M. Martine, pourquoi l'experience de M. Keill s'accorde fi peu avec les experiences des autres phyficiens ; j'en ai tenté une exactement fur un chien ; la maffe du corps étoit dans cet animal telle que dans celui qui a fervi à l'experience de M. Keill : cependant le fang devoit monter à une hauteur double, fuivant le calcul de cet Ecrivain. Ses expériences ne s'écartent pas moins de celles de Baglivi. Le fang des artéres crurales, felon ce Médecin, eft monté dans deux chiens à 50 pouces : fuppofons que le corps de chacun de ces chiens fût trois fois plus petit que le corps d'un homme, il s'enfuit que felon la propofition que j'ai démontrée, le fang de l'artére crurale monteroit à 104 pouces.

Mais, felon M. Hales, le fang pouffé par l'artére crurale des chiens peut monter à une hauteur bien plus grande : il appliqua un tube à cette artére dans un petit chien, & le fang monta à la hauteur de 78 pouces : mais dans un chien plus grand il s'éleva jufqu'à 84 pouces : or en fuppofant que le volume du plus grand chien fût à l'égard du corps d'un homme comme un 1 : 3, le fang qui fortiroit de l'artére crurale de cet homme monteroit à la hauteur de 175 pouces

Voilà donc M. Martine entraîné de fuppofition en fuppofition ; fes calculs varient & doivent varier felon les experiences : après un grand appareil géométrique les foupçons le faififfent ; il croit que le cœur humain a un tiffu moins ferme que celui du chien : les conféquences qu'on tire de la force de ces cœurs ne peuvent donc pas être appliquées à l'un ou à l'autre. Enfin M. Martine s'apperçoit que les experiences de Hales ne lui font pas favorables : tandis que fuivant ces experiences le fang d'un chien monta à 18 pouces, il monta à 39 dans un autre qui étoit plus petit : dans deux autres dont les corps étoient comme 1 : 2, la différence ne fut pas telle que la différence des corps, le fang avoit beaucoup moins de force dans le grand chien ; où font donc les proportions que M. Martine a prétendu établir entre la maffe des corps & les forces des vaiffeaux ? il eft vrai qu'il trouve un fubterfuge dans l'âge & dans les maladies de ces animaux, mais il eft du moins évident qu'il a appliqué fes calculs à des experiences fort variables.

Mais il eft inutile d'infifter fur de pareils écarts indignes de la raifon & du favoir qui en paroiffent la fource ; les idées de

Martine ne méritent pas plus d'attention que les travaux de Morland. Nous n'avons pas parlé des tentatives qu'a fait cet Ecrivain pour déterminer la force du cœur ; elles ſont tombées dans l'oubli ; on ne peut les rappeller que pour juſtifier le mépris qu'elles ont trouvé dans l'eſprit des Phyſiciens.

L'ouvrage de Morland eſt un petit volume : il ſemble promettre de la préciſion par la briéveté ; mais il eſt diffus, obſcur & plein d'erreurs : ſa premiére propoſition eſt vraie, & mal démontrée ; la ſeconde eſt fauſſe : la ſcholie deſtinée à l'éclaircir n'eſt qu'un aſſemblage de termes qui ne peuvent donner aucune idée ; les propoſitions ſuivantes, qui avec les deux précédentes ſont au nombre de huit, ſont ambigues, ou fauſſes, ou mal appliquées ; les réfuter, c'eſt ſuppoſer qu'elles peuvent ſéduire les Lecteurs : il ſeroit à ſouhaiter qu'ils ne fuſſent jamais expoſés à des erreurs plus contagieuſes.

Il ne me reſteroit qu'à examiner une queſtion qu'on n'attendroit pas ici : on a demandé ſi on ne peut pas concilier les travaux des Géométres ſur la force du cœur. Un Ecrivain d'ailleurs fort éclairé a cru que cette conciliation n'étoit pas impoſſible ; mais il faut d'abord demander ſi les évaluations que nous avons examinées approchent de la vérité ? ſi elles s'en écartent, pourquoi tenter de concilier des erreurs ? ce qui n'eſt pas douteux, c'eſt que les Géométres qui ont tenté après Borelli de déterminer la force du cœur, n'ont pas prétendu s'accorder ni ſe corriger les uns les autres ; chacun s'eſt flatté de ſuivre la vérité qui avoit échappé à ceux qui avoient travaillé ſur le même ſujet.

X.

On eſt réduit à des conjectures ſur la force du cœur.

TELS ſont les travaux des Géométres, & des Médecins : mais ces travaux ſont-ils entiérement inutiles ? Si on ne peut pas apprécier exactement la force du cœur, ne peut-on pas marquer les bornes dans leſquelles les variations de cette force ſont renfermées ? ne peut-on pas ſçavoir ſi l'évaluation de Keill & de Halés s'écartent beaucoup de la vérité ?

Il eſt certain que les tentatives de ces Philoſophes ne décident point la force du cœur : mais celles de Hales s'éloignent moins de la vérité ; il a appliqué un tube à l'artére carotide ; cette artére eſt moins éloignée du cœur que l'artére crurale, la hauteur à laquelle le ſang monte dans le tube exprime exactement la force avec laquelle il eſt pouſſé ; il ne manqueroit

rien de ce qui eſt néceſſaire pour découvrir la force du cœur ſi le tube pouvoit être appliqué à la racine de l'aorte : malheureuſement il eſt impoſſible de tenter avec ſuccès une telle experience; l'animal meurt dès que l'aorte eſt fermée ; les forces du cerveau s'affoibliſſent ou s'éteignent entiérement ; les autres parties ne ſont plus animées par l'influence des nerfs ; l'action des artéres & des veines eſt languiſſante ; celle du cœur ne peut donc ſe ſoutenir, elle dépend en partie du même mobile.

Le ſecours des experiences nous manque donc pour déterminer la force du cœur dans les animaux ; mais ſi elles avoient pu nous conduire à quelque principe, elles auroient été inutiles pour fixer la force du cœur humain : on ne pourroit pas fixer les rapports des forces qui agiſſent dans les cœurs des hommes & des animaux : nous ſommes donc réduits à des conjectures dont la vraiſemblance même nous doit être ſuſpecte.

Puiſque les experiences ne ſçauroient nous apprendre quelle eſt la force du cœur, trouverons-nous des lumiéres dans l'économie animale ? d'un côté cette force paroît extraordinaire ; le nombre des artéres & des veines eſt preſque infini ; chaque artére eſt un agent qui ſe reſſerre, & qui oppoſe par conſéquent une réſiſtance à l'action du cœur ; les détours des vaiſſeaux, les frottemens, la preſſion des parties, offrent des obſtacles qui ne ſont pas faciles à vaincre : or c'eſt à travers ces obſtacles qu'il faut que le cœur pouſſe toute la maſſe des fluides ; la force de cette organe doit donc être proportionnée aux forces qu'elle doit ſurmonter.

D'un autre coté toutes ces réſiſtances multipliées par tant de forces contraires ſont ſurmontées par des cœurs où il n'y a preſque aucun principe d'action ; on a trouvé des cœurs oſſifiés, j'en ai vû un où le ventricule gauche & les piliers étoient d'une ſubſtance oſſeuſe : on en a trouvé qui étoient gangrenés, pourris, friables : de tels changemens ne ſont pas arrivés dans l'inſtant de la mort ; la force preſqu'éteinte de ces cœurs a donc été ſuffiſante pendant quelque tems pour ſoutenir la vie & la circulation : les oreillettes ſeules dans pluſieurs de ces cœurs ont été les ſeuls mobiles du ſang ; il eſt donc certain qu'une force extrémement petite dans le cœur peut faire rouler le ſang par les artéres & par les veines.

Voilà donc deux vérités qui ſemblent bien établies, ſçavoir, que les artéres oppoſent au cœur une grande réſiſtance, & que le cœur la ſurmonte lors même qu'il eſt preſque ſans force ;

il n'eſt pas moins certain que cette force peut être exceſſive, & que nous ne ſçaurions la déterminer; nous ſçavons ſeulement qu'elle eſt quelquefois ſi violente, qu'elle a déchiré la pointe du cœur, & qu'elle a ouvert l'aorte à ſa racine; j'ai vû un anevryſme dans le tronc de cette artére; ſes parois étoient extrémement épaiſſies; ce fut dans l'endroit où l'épaiſſeur étoit plus grande que le ſang déchira les membranes; il avoit donc beaucoup de force en ſortant du cœur; d'autres obſervations ne ſont pas moins déciſives ſur cet excès de force; pour s'enformer une idée on n'a qu'à enfoncer un tuyau dans le cœur d'un chien, le ſang jaillit fort loin, il eſt lancé par le ventricule gauche à dix & à douze pieds quand l'aorte eſt liée. Mais il faut l'avouer, les experiences multipliées par l'induſtrie & par la curioſité ne préſentent à l'eſprit que des objets vagues où il ne peut apprécier que ſon ignorance.

Fin du Livre ſecond.



TABLE DES MATIERES

contenues dans ce premier Volume.

LIVRE SECOND.

Fin de la Table des matières du premier Volume.

EXPLICATION DES FIGURES,

Avec divers éclairciſſemens.

PLANCHE PREMIERE.

CEtte Figure repréſente la face convéxe du cœur, mais il a été fort dilaté par la cire dont il a été rempli; on ne pouvoit faire voir autrement la figure naturelle des ſacs; l'injection n'a pas conſervé la proportion exacte des vaiſſeaux, ils ont été diverſement forcés.

L'aorte C, par exemple, paroît moins groſſe que l'artére pulmonaire. La veine-cave ſupérieure B, a été trop dilatée, les proportions manquent de même dans les artéres coronaires.

A meſure que les ventricules ont été dilatés, ces artéres ſe ſont allongées : à leurs extrémités, de même que dans leur cours, elles ſont marquées par des points, ce ſont ces points qui les diſtinguent des veines.

A L'oreillette droite remplie de cire, il n'y paroît aucune dentelure, quoiqu'il y en ait quelque trace dans l'état naturel.

B La veine-cave ſupérieure qui eſt continue avec l'appendice à ſa partie poſtérieure.

C L'aorte qui vient de derriere l'artére pulmonaire, & ſe courbe en montant.

D L'artére pulmonaire.

E L'oreillette gauche qui eſt plus élevée que la droite.

F La veine pulmonaire antérieure.

II Les valvules de l'artére pulmonaire qui avoient été pouſſées dans les ſinus par l'injection, & qui paroiſſoient au dehors.

g Branche antérieure de l'artére coronaire gauche.

h Artére coronaire droite.

i i Veines innominées, qui débouchent dans l'oreillette par leur tronc.

KK La veine qui accompagne l'artére.

L La branche antérieure de l'artére coronaire qui paſſe à la partie poſtérieure par la pointe du cœur.

m.m.m.m.m.m. Artéres qui rampent ſur les oreillettes & les grands vaiſſeaux.

Il n'eſt pas douteux qu'il n'y ait des variations dans les vaiſſeaux coronaires; il eſt peu de ſujets où on trouve ces vaiſſeaux exactement les mêmes; mais c'eſt dans les branches que ſe préſentent les variations.

Les rroncs en general ſont peu différents, les principales diviſions ſont auſſi moins variables; on ne finiroit jamais ſi l'on vouloit marquer toutes les différences qui ſont très-fréquentes dans les vaiſſeaux.

Il faut cependant obſerver ces différences pour établir ce qui eſt le plus general, elles peuvent d'ailleurs nous découvrir quelque uſage particulier, ou quelque vûe de la Nature.

PLANCHE II.

Cette Figure repréſente la face applatie du cœur & les oreillettes remplies; les ventricules & les vaiſſeaux coronaires, ſont auſſi remplis, le ſinus

de la veine coronaire a été forcé par l'injection.

A Oreillette ou ſac gauche dont la ſurface ſupérieure eſt toûjours oblique.

B Le ſac droit qui eſt plus court que le ſac gauche.

C La veine pulmonaire gauche & poſtérieure.

DD Le ſinus coronaire qui a été trop dilaté par la cire.

E La veine pulmonaïre droite, poſtérieure du ſac gauche.

F La veine-cave inférieure qui avoit été liée, & dont l'orifice paroît plus petit que dans l'état naturel.

GGG Adoſſement des ſacs qui ſont liés par un plan extérieur des fibres communes à l'un & à l'autre.

H Embouchure du ſinus coronaire dans l'oreillette droite.

I Veine innominée avec les branches oooo.

L Artére coronaire qui vient de l'autre face du cœur.

aaaaaaa. Branche des artéres coronaïres ſur la ſurface du cœur.

bbb Veine qui marche le long de la cloiſon.

ccc Seconde veine qui n'a pas une artére qui l'accompagne.

dd Deux autres veines.

eee Branche où ſe réunit la veine.

ffff Extrémités artérielles qui marchent tranſverſalement.

gg Branches veineuſes ſur leſquelles paſſe une branche artérielle, a, en forme d'anneau.

hhhh Veines qui ſe répandent ſur les ſacs.

iiiiii Artéres qui rampent ſur les ſacs.

oooo Branches de la veine innominée I.

On voit dans cette Figure ſi les artéres coronaires par leurs extrémités ſe joignent & forment un anneau, comme Ruyſch l'a prétendu, elles ſont ici fort éloignées.

PLANCHE III.

Première Figure.

Ces Figures repréſentent les artéres coronaires injectées avec leurs veines, ſans que le cœur ſoit rempli ; on a lié les ſacs & les appendices pour que les vaiſſeaux paruſſent à découvert ſur la baſe du cœur, qui eſt repréſenté ici applati, parce qu'il étoit maceré.

A L'aorte.

B L'artére pulmonaire qui paroît toûjours telle qu'elle eſt ici lorſque le cœur eſt applati & maceré.

CCC La face convexe du cœur.

D Artére coronaire gauche qui eſt plus groſſe que la droite.

E Artére coronaire droite, plus antérieure & plus baſſe que la gauche.

F Veine coronaire antérieure qui accompagne l'artére du même nom.

a Suite de l'artére coronaire gauche qui marche autour de la baſe, & qui eſt repréſentée ici moins groſſe que dans le naturel.

bb Suite de la veine coronaire droite.

cc Branches de l'artére coronaire droite ; la branche qui eſt au côté du cœur paſſe ſous une veine innominée, & l'accompagne.

dddd Artére antérieure avec ſes branches ; cette artére deſcend le long de la cloiſon.

ee Veines qui viennent de l'autre face du cœur.

ff Suite de la veine antérieure.
gg Tronc des veines innominées, qui se dégorgent dans l'oreillette droite.
h Extrémité de l'artére antérieure qui passe de l'autre côté.
iiii Branche de l'artére antérieure.

Seconde Figure.

Cette Figure représente les vaisseaux coronaires qui rampent sur la surface applatie du cœur, on y voit comme dans la seconde Planche, que les artéres coronaires ne se réunissent pas en forme d'anneau.

A L'aorte.
BB La surface applatie du cœur.
CCC Artére coronaire gauche.
DDD Artére coronaire droite.
F L'oreillette liée, pour découvrir les vaisseaux coronaires.
a Sinus de la veine coronaire.
bb Premiére veine qui se rend au sinus.
ccc Seconde veine coronaire qui va au sinus.
dd Suite de la grande veine coronaire.
eee Trois branches qui vont au sinus coronaire.
ff Petites artéres qui vont à l'oreillette droite.
ggg Petites veines qui appartiennent à la même oreillette.
hhh Veine latérale du ventricule droit, avec une artére qui l'accompagne.
iii Extrémité de l'artere coronaire gauche.
kkk Dernieres ramifications de l'artére coronaire droite.
lll Veine laterale du ventricule gauche.
m L'extrémité de l'artére qui de la face convéxe passe par la pointe à la face applatie.

PLANCHE IV.

Premiére Figure.

Cette Figure représente l'aorte dans la situation naturelle, avec l'artére pulmonaire.

A L'aorte qui sort de derriere l'artére pulmonaire passe en se courbant par dessus la branche droite de cette artére, pour s'aller rendre derriere la branche gauche de la premiére division de la trachée artére.
B L'artére pulmonaire qui a ordinairement dans l'adulte deux pouces & quelques lignes jusqu'à sa division.
C Veine-cave supérieure.
D Veine-cave inférieure qui est plus grosse.
E Trachée artére.
F Appendice de l'oreillette droite, ou sac droit.
G Appendice de l'oreillette gauche.
H Premiére division de la trachée artére; on a ôté les branches pour mieux montrer la courbure de l'aorte.
I Veine pulmonaire gauche antérieure; elle est ici plus bas que dans l'état naturel, parce que l'oreillette est affaissée & qu'elle n'est pas tirée en haut par le poulmon qui a été separé.
K Veine pulmonaire gauche postérieure.
L Artére pulmonaire droite.
M Artére pulmonaire gauche; leur division fait un angle fort obtus; on diroit dans certains sujets qu'elles font une ligne droite; l'enfoncement est très-petit à l'angle.

N L'aorte qui suit en arriere en montant sur la branche H.

n Le tronc de la souclaviere, & de la carotide droite.

o La carotide gauche; ces deux vaisseaux, en s'écartant, forment un angle au milieu de la trachée artére, & en montant se portent en arriere vers ses côtés.

p Souclaviere gauche.

q L'insertion du canal artériel.

q s Canal artériel desseché, plus gros à ses extrémités qu'au milieu, & plus long dans ce sujet qu'il ne l'est ordinairement; il est plus court dans les adultes, il n'a pas très-souvent plus de deux lignes.

t t t Le grand sinus de l'aorte; l'artére M est trop abaissée; elle est ordinairement plus élevée.

Seconde Figure.

Cette Figure représente l'arrangement des fibres des artéres dans leurs divisions.

a, b. Les fibres circulaires.

c, d. Les fibres qui s'élevent pour former un angle curviligne, au point blanc qui est une espece de bourlet dur & tendineux.

t L'angle où les fibres des deux branches se pressent en s'y rassemblant, & forment la digue ou l'éperon en s'enfonçant.

Troisiéme Figure.

Cette Figure représente les fibres des Veines à leurs divisions, les fibres de ces vaisseaux sont longitudinales, elles se rassemblent au milieu du tronc.

AAA Paquet de fibres qui se pressent en se rassemblant & vont passer par le bourlet tendineux qui est marqué en blanc. De-là ces fibres partent pour marcher sur les branches en s'épanouissant.

B Bande tendineuse qui forme l'angle cBd, & qui affermit la division; il est marqué en blanc.

a, b. Fibres longitudinales, qui forment le tissu des veines.

e, f. Bande tendineuse qui affermit par le côté la branche D, en sortant du tronc; on voit clairement cette structure dans les iliaques où la droite est le vrai tronc, & la gauche est seulement une branche.

Quatriéme Figure.

Cette Figure représente les sinus de l'aorte par la partie postérieure, pour qu'on puisse voir un sinus en entier.

a L'aorte qui étoit fort grosse dans le sujet dont elle a été prise.

b Le sinus postérieur; la figure de ce sinus est ovale, l'axe le plus long est transversal.

c, d. Les sinus lateraux; on a rempli l'aorte de charpi; pour qu'on pût montrer ces sinus, il n'en doit paroître qu'un peu plus d'un quart de chaque côté.

e L'artére coronaire gauche qui est plus grosse.

f L'artére coronaire droite qui est plus petite & sort au-dessus du sinus.

Il y a inférieurement des angles formés par les sinus adossés, la membrane y est plus mince & transparante.

PLANCHE V.

Cette Planche représente diverses branches des Nerfs cardiaques qui vont former les plexus du cœur, il est presque impossible de les montrer tous ensemble, & dans leur situation.

Si on léve seulement les vaisseaux, si on tire le plexus pour les montrer au Dessinateur, tout est dérangé; on

trouve tant de branches différentes, qu'il est difficile que les yeux les suivent & saisissent les unions & les réunions des filets qui vont au cœur ; mais voici des difficultés qu'on trouve dans les deux plexus principaux.

Le grand plexus antérieur est formé devant les vaisseaux qui sortent de l'aorte par la huitiéme paire & par des branches de l'intercostal ; il faut ruiner ce plexus pour montrer les nerfs qui sont derriere ce grand vaisseau.

Le second plexus qui est le plus considérable, est derriere l'aorte sur l'artére pulmonaire ; il ne sçauroit être montré sans qu'on ruine beaucoup d'autres nerfs & leurs communications, ni sans qu'on enléve l'aorte & le plexus précédent.

La huitiéme paire en formant le recurrent du côté droit, formoit d'abord dans un sujet que je viens d'examiner, un grand plexus avec l'intercostal. Mais dans un autre sujet il partoit de ce plexus un grand filèt pour le cœur, & il n'en venoit pas de la courbure de ce recurrent ; en même tems il y avoit diverses communications avec l'intercostal, & il en partoit des filets : or il étoit impossible de bien montrer ce plexus au Dessinateur.

La huitiéme paire gauche marchoit le long de la souclaviere antérieurement, & y étoit collée ; il en partoit deux grands rameaux, qui en se joignant à des filets venus du grand plexus postérieur, & à d'autres, formoient le plexus antérieur; on ne pouvoit représenter que ces deux branches, sans leur union avec d'autres.

Le recurrent gauche à sa courbure lâchoit un grand épanouissement sur le péricarde, il s'y répandoit d'abord, & il falloit le détruire pour montrer quelques filets qui alloient au cœur.

Au ganglion cervical inférieur il y avoit un grand plexus au côté droit, & c'étoit de ce plexus qui est fort variable, que partoit une branche pour le cœur. Il étoit impossible de représenter exactement cette origine.

Les nerfs qui venoient du côté gauche au cœur dans un autre sujet, étoient arrangés d'une façon entierement différente, elle avoit quelque rapport avec la description de Lancisi.

Ajoûtés à ces difficultés les anses que forment divers filèts plus petits, autour de la souclaviere droite, autour des veines pulmonaires, & enfin les nerfs qui passent dans le poulmon en suivant ses vaisseaux ; car il en part des plexus cardiaques pour accompagner les artéres & les veines.

Il y a beaucoup de choses à examiner sur les anses ; la carotide, par exemple, a plusieurs anneaux, certaines artéres passent dans des nerfs dont les fibres s'écartent pour former un anneau, telles sont des branches de l'artére ophtalmique.

Je n'ai presque marqué jusques-là que les difficultés qu'on trouve à représenter les plexus du cœur ; le cours de l'intercostal & de la huitiéme paire, avec leurs différentes communications, ne sont pas moins difficiles à représenter, il faut marquer leur véritable situation, tous leurs entrelacements, si on veut bien montrer les nerfs qui en sortent pour aller au cœur.

Pour ce qui est des nerfs qui pénétrent dans la substance du cœur, tout est plein de difficultés, il y a pourtant des recherches à faire.

Les branches, par exemple, qui suivent les artéres pénétrent dans l'intérieur, elles vont enfiler les piliers à leur racine, y penetrent & marchent par leur milieu comme des axes.

Ensuite ces filets étant arrivés au haut se divisent en filaments, & suivent les filets tendineux qui vont aux valvules auriculaires: or c'est ce qu'on ne peut représenter.

Je ne vois qu'un seul moyen pour

donner des Figures des nerfs du cœur.

1° Il faut les chercher dans un adulte hydropique & fort émacié, afin que les nerfs soient plus dégagés.

2° Il faut les représenter en quatre Figures; on en fera une pour chaque côté, car c'est de côté qu'on peut les mieux voir.

3° La troisiéme Figure représentera le grand plexus antérieur.

4° On abaissera l'aorte, & on la separera des nerfs pour laisser voir le plexus postérieur; mais encore une fois tout cela est fort difficile à exécuter.

Rebuté par ces difficultés j'ai donné seulement cinq Figures, où je représente séparément quelques branches qui vont former les plexus.

Mais c'est sur des enfans que ces nerfs ont été dessinés; comme leurs cordons sont petits, il est plus difficile de faire exprimer les différentes grosseurs des troncs & des branches.

Premiére Figure.

aaa Représente une branche de l'intercostal droit qui va se répandre sur l'aorte.

bbb Branche de l'intercostal gauche qui passe derriere & qui produit le rameau c, lequel passe entre l'aorte & l'artére pulmonaire.

Seconde Figure.

aaa Branche de l'intercostal gauche qui produit le rameau que je viens de marquer, & les rameaux b, c, d, e, sur l'artére pulmonaire.

Troisiéme Figure.

aa Huitiéme paire droite.

b Recurrent.

C, e. Branche du recurrent, laquelle va derriere l'aorte.

d Branche qui se répand sur ce même vaisseau.

f Branche du même qui va sur l'artére pulmonaire droite.

Quatriéme Figure.

aa Huitiéme paire gauche.

b Rameau qui en sort à côté de la glande thyroïde.

c Deux rameaux qui se jettent sur l'aorte & qui avec d'autres y forment un plexus.

d Rameau qui est sur l'artére pulmonaire.

Cinquiéme Figure.

aa Branches de la huitiéme paire.

bb Jonction de ces branches qui étant jointes avec des branches de l'intercostal forment le grand plexus postérieur à l'aorte.

PLANCHE VI.

On représente dans cette Figure le cœur attaché au poulmon par les artéres & par les veines.

A Le cœur vû par la face convéxe.

B L'appendice droit.

C L'appendice gauche.

D L'artére pulmonaire qui est trop courte ici, parce qu'en réduisant les parties en plus petit volume, on a racourci ce vaisseau qui a deux pouces de longueur dans l'état naturel; elle étoit fort grosse dans ce sujet.

E La branche gauche de l'artére pulmonaire; cette branche est plus courte & moins grosse que la droite.

F La branche droite de l'artére pulmonaire.

G Veine pulmonaire gauche antérieure.

H Veine pulmonaire gauche postérieure.

I Veine pulmonaire droite antérieure.

K Veine pulmonaire droite postérieure; cette veine est plus grosse ordinairement, mais elle étoit double dans ce sujet; l'autre veine étoit derriere celle-ci.

L Veine-cave ſupérieure.

MMM Lobe droit du poulmon qui eſt repréſenté en noir replié juſqu'au blanc N.

O Trachée artére qui n'eſt pas repréſentée ici aſſez groſſe à proportion du reſte.

P Veine-cave ſupérieure coupée, élevée pour montrer les vaiſſeaux pulmonaires ; elle eſt repréſentée trop groſſe.

Q Branche droite de la trachée artére ; elle eſt plus groſſe que la gauche, mais dans ce ſujet elle l'étoit plus qu'elle ne l'eſt ordinairement.

R Branche gauche de la trachée artére, cette branche eſt moins groſſe que la droite.

SSS Le lobe gauche du poulmon replié par ſon bord juſqu'au noir N.

T La partie antérieure de l'aorte qui a été coupée, la lettre T eſt ſur un lambeau de cette artére.

VV Partie poſtérieure & inférieure du poulmon.

aaaa Quatre branches de l'artére pulmonaire droite.

bbb Trois branches de l'artére pulmonaire gauche.

ccccc Cinq branches de la veine pulmonaire droite, antérieure.

dddd Cinq branches de la veine pulmonaire gauche antérieure.

eee Trois branches de la veine pulmonaire gauche, inférieure & poſtérieure.

ff Quatre branches de la veine pulmonaire droite, inférieure & poſtérieure.

g Angle de la trachée artére qui n'eſt pas vis-à-vis l'angle l de l'artére pulmonaire.

hh La diviſion du poulmon gauche en deux lobes

ii La diviſion du poulmon droit en trois lobes. La premiére diviſion n'alloit que juſqu'à K dans ce ſujet.

m Veine-cave inférieure.

PLANCHE VII.

Premiére Figure.

On a repréſenté dans cette Figure les fibres muſculaires du cœur & leurs contours, pour cela on a durci un cœur par la coction, on a auparavant rempli ſes cavités de charpie.

A L'artére pulmonaire qui paroît relevée à la racine, parce que le ventricule droit eſt rempli.

B L'aorte.

C La pointe du ventricule gauche, avec ſes fibres en tourbillon ; mais ce tourbillon ne peut pas être bien repréſenté ici à cauſe de la petiteſſe de la pointe reſſerrée par la coction ; c'eſt une eſpece d'étoile avec des rayons courbes qui ſortent du centre, ou qui s'y rendent.

D La pointe du ventricule droit ; elle eſt en général moins longue que la pointe du ventricule gauche.

E Le ventricule droit vû par ſa face convéxe ou ſupérieure.

F Le ventricule gauche vû de même.

ggg Le ſillon qui termine ou unit les deux ventricules, les fibres externes s'élevent ici en petite boſſe près du ſillon, parce que les ventricules ſont remplis, & que la cloiſon n'a pas prêtée autant que les fibres.

C'eſt pour cela qu'on ne voit pas bien la continuité apparente de celles du ventricule droit avec celles du ventricule gauche; mais cette continuité n'eſt pas douteuſe, on n'a qu'à enlever de petites lames, on verra qu'elles partent du bord du ventri-

cule droit pour s'étendre sur le gauche.

hhh Le côté du ventricule gauche ; c'est sur ce côté que sont les fibres droites, ou approchantes des droites, lorsqu'il y en a dans le cœur ; ces fibres forment une couche si mince qu'on les emporte facilement en enlevant la membrane qui les couvre.

Seconde Figure.

Cette Figure représente la face applatie ou inférieure du cœur.

AA Les fibres qui sont à la racine des oreillettes.

B La cloison des oreillettes.

C Le ventricule gauche.

D Le ventricule droit.

e La pointe du ventricule gauche.

f La pointe du ventricule droit.

ggg Le sillon qui termine les deux ventricules.

Troisiéme Figure.

Cette Figure représente la seconde couche des fibres sur la surface convéxe du ventricule droit.

A Artére pulmonaire.

BB Ligne où les fibres de cette couche se terminent.

C Pointe du ventricule droit, où se termine cette ligne, ou ce sillon duquel il part des fibres plus inclinées vers la pointe que les précédentes.

DD Seconde ligne ou second sillon, où se terminent les fibres qui viennent de l'autre ligne, & d'où il en part d'autres plus inclinées.

E Ventricule gauche.

Les fibres de cette couche sont roulées immédiatement sur les colonnes qui forment l'intérieur du ventricule ; on n'a qu'à les lever on verra qu'au dessous elles s'attachent à divers points de ces colonnes, ou que des colonnes il s'éleve des fibres pour former cette couche ; ces fibres sont très-pressées & très-nombreuses.

Quatriéme Figure.

Cette Figure représente la seconde couche des fibres du ventricule droit, sur la surface applatie du cœur.

A Ventricule droit.

B Angle que forment les deux ventricules.

cccc Sillon qui sépare les deux ventricules.

Cd, Cd, Cd. Direction des fibres de cette seconde couche qui est plus épaisse que celle qui la couvre.

Cette couche a son sillon, où au bord de la cloison ne paroît pas avoir la même continuité que la couche supérieure avec le ventricule gauche.

PLANCHE VIII.

Cette Planche représente le ventricule droit seul avec la seconde couche, & celles que forment les fibres du ventricule gauche ; comme ces couches sont extrêmement nombreuses & qu'elles changent de direction par gradation, on a seulement représenté les trois termes ; sçavoir, la premiére direction, la moyenne & la derniere, ou la plus interne.

Premiére Figure.

A Le ventricule droit vû de côté.

aaaa Ligne où les fibres se terminent & s'implantent ; je l'ai vûe sur le côté dans plusieurs cœurs, mais je ne l'ai pas trouvée constament, comme celles que j'ai marquées dans la troisiéme Figure de la Planche précédente.

Seconde

Seconde Figure.

A Le ventricule gauche seul avec les fibres externes.

B Reste de l'oreillette.

Troisiéme Figure.

A Les fibres transversales.

Quatriéme Figure.

A Les fibres en sens opposé à celles de la seconde Figure.

Ces fibres forment la derniere couche, & elles sont attachées d'espace en espace sur les colonnes ou sur les piliers.

C'est là qu'on voit les fibres du cœur disposées en feuillets, comme je l'ai dit dans la description ; ces feuillets vont d'une colonne à l'autre, ou elles naissent du corps de certains piliers.

Le corps de certains piliers, comme je l'ai dit, est enfoncé dans la substance du cœur, & sert pour ainsi dire de tronc à des fibres feuilletées qui en sortent.

Cinquiéme Figure.

Cette Figure représente quatre directions dans le même cœur ; on ne sauroit les représenter toutes ; ainsi on se borne aux deux externes, à la moyenne & à la derniere.

A La direction des fibres externes.

B La couche qui est dessous.

C La couche transversale.

D La couche en sens opposé à la couche A.

Sixiéme Figure.

Cette Figure représente la séparation des ventricules, & la direction des fibres qui les unissent.

A Fibres externes du ventricule gauche sur la surface aplatie, ou inférieure de ce ventricule.

B Fibres qui forment une partie de la cloison sur ce ventricule.

C Fibres de la cloison sur le ventricule droit ; c'est dans ces fibres qu'on voit clairement comment elles sont roulées sur les colonnes.

D Fibres du ventricule droit qui sont au bord ; elles passent sur le ventricule gauche, & unissent les bords de ces cavités ; de ce ventricule il vient aussi des filets qui passent aussi réciproquement sur la surface du ventricule droit.

Mais quand on dévide les fibres, on ne peut guéres les pousser que jusqu'à leur bord commun, c'est-à-dire, jusqu'au sillon ; ainsi à cette union ou à ce bord sillonné il est difficile de montrer la continuité des fibres sur ses deux ventricules.

PLANCHE IX.

Premiére Figure.

Cette Figure représente la face inférieure des sacs du cœur, & la direction des fibres musculaires qui forment le plan externe.

A Le sac gauche.

B Le sac droit.

C Veine pulmonaire gauche postérieure

D Veine pulmonaire droite postérieure.

E Veine-cave inférieure qui avoit été liée.

F Veine coronaire.

GG g GG. Faisceau musculeux qui part en partie de la cloison pour aller depuis g, à gauche & à droite,

vers GG ; mais plusieurs fibres passent sur la cloison ... les fibres aux deux côtés GG, vont se rendre sur les appendices.

Seconde Figure.

Cette Figure représente le bas des sacs derriere l'aorte & l'artére pulmonaire, les fibres sont dans l'état naturel.

J'ai remarqué jusqu'à trois plans dans les fibres du sac gauche ; ces plans se croisent, mais l'extérieur est tel qu'on le présente ici.

aa Bande ou paquet constant, oblique & transversal, qui s'étend sur les deux sacs & vers la veine-cave.

bb Bande oblique & transversale qui est opposée à l'autre & passe par dessous.

ccc Diverses bandes qui varient en plusieurs sujets.

Troisiéme Figure.

Cette Figure représente la même chose que la précédente ; mais les sacs & les appendices ont été un peu enflés avec du charpi, pour que leurs fibres fussent plus sensibles.

Comme j'ai observé quelques variations dans l'arrangement de ces fibres, j'ai voulu les donner telles que je les ai trouvées dans deux sujets.

Quatriéme Figure.

Il y a un faisceau transversal sur tout le devant des sacs, c'est-à-dire, près de la base du cœur derriere l'aorte, du moins ai-je trouvé ce faisceau en plusieurs sujets.

Du côté gauche ce faisceau ou cette bande musculeuse, embrasse l'appendice ; mais du côté droit, c'est sur l'appendice que cette bande se répand.

Au reste ses deux extrémités s'épanouissent & se divisent en deux faisceaux principaux, dont l'inférieur embrasse la racine de l'appendice sous lequel il passe.

PLANCHE X.

Cette Planche représente encore le plan externe des fibres musculaires, qui couvrent la surface supérieure, ou antérieure des sacs du cœur & des appendices ; comme leurs cavités sont injectées, les plans de fibres ne paroissent pas tels que dans l'état naturel.

Il est impossible que par une dilatation forcée les directions ne changent, & que les fibres ramassées en pâquets ne s'écartent.

Les sacs qu'on représente ici sont pris de deux sujets, ainsi il n'est pas surprenant qu'il y ait quelque différence ; on y trouve des variations fréquentes.

Au reste, il étoit nécessaire d'injecter ces sacs & leurs appendices, car sans l'injection on ne pouvoit pas montrer leur face supérieure.

Premiére Figure.

A La veine pulmonaire droite antérieure.

B La veine pulmonaire gauche antérieure.

C Appendice gauche.

D Appendice droit.

E Sac gauche.

F Sac droit.

G Veine-cave supérieure forcée par l'injection.

f Fibres du sac droit qui vont à la cloison.

h Fibres du sac gauche qui vont aussi à la cloison.

gg Cloison qui sépare les sacs ; il y a un enfoncement à cause du gonflement des sacs de chaque côté.

Seconde Figure.

Cette Figure représente de plus que l'autre les appendices relevés, pour qu'on puisse voir leurs fibres musculaires.

A Sac droit.

B Sac gauche.

C Appendice gauche relevé & vû par dessous.

D Appendice droit relevé & vû par dessous.

g La cloison.

PLANCHE XI.

On a représenté dans cette Figure l'intérieur du ventricule gauche ; pour cela on a fait une section par l'aorte, & on l'a poussée le long de la cloison ; il n'y a que cette section qui puisse montrer la grande valvule, & laisser les piliers dans leur entier.

A La grande valvule mitrale qui surpasse de beaucoup celle qui est cachée dessous.

B Scissure qu'on a été obligé de faire pour étendre le ventricule & le montrer.

C Autre scissure qui a été nécessaire pour la même raison.

D Troisiéme scissure qu'on a faite à la pointe.

E Espace lisse & poli qui est sous l'aorte.

F g, f G. Piliers d'où partent les filets tendineux, dont on a représenté l'entrée dans la valvule.

a a a Bande ou cordon tendineux auquel la valvule est attachée.

b b b Filaments tendineux qui rampent dans la valvule, & qui vont joindre ceux qui viennent de la racine de cette valvule.

c c c Piliers postérieurs avec leurs colonnes ; de ces piliers partent les filets pour la petite valvule.

dddddd. Racines de piliers & les colonnes avec leurs aires.

On voit au bas des piliers les colonnes, les faisceaux, les filaments, les aires, les fossetes dont le ventricule est couvert ; il n'y a rien sur cette surface qui ne soit représenté d'après nature jusqu'aux aires les plus petites.

PLANCHE XII.

Cette Planche représente la petite valvule mitrale qui est sous la grande.

AA La petite valvule mitrale.

BBB Ce qui manque dans cet espace est dans la Figure qui représente la grande valvule.

CCCCCC. Les piliers.

DD Sections faites pour étendre le ventricule & pour le montrer.

a a Filets tendineux coupés qui appartiennent à la grande valvule.

b b Restes de la grande valvule.

ccc Cordon où est attachée la petite valvule. Il n'est pas bien gravé, il doit être un peu plus haut & plus droit.

dddd Colonnes postérieures.

Cette valvule est beaucoup plus petite que l'autre, on voit qu'elle n'a rien qui ressemble à une mitre, c'est une bande plus étroite & elle a diverses dentelures qui reçoivent les filets tendineux.

PLANCHE XIII.

On a représenté dans cette Planche tout ce qui est sous l'aorte, les valvules sigmoïdes & leur structure, le cordon auquel sont attachées les valvules auriculaires ; la façon dont se terminent les colonnes à ce cordon ; comme ce

cœur avoit été dans l'eau alumineuſe, le tiſſu avoit été reſſerré.

Première Figure.

AA Eſpace liſſe & poli qui eſt ſous l'aorte.

B Pilier avec ſes filets tendineux qui vont au reſte de la valvule f, qui a été déchirée.

C Autre pilier avec quelques filets tendineux qui va à un reſte g de la valvule.

DDD Ce qui manque ici a été repréſenté dans la précédente Figure.

aaa Valvules ſigmoïdes avec leurs tubercules; on a omis les ſinus.

bbb Cordon qui eſt ſous ces valvules; il eſt un peu plus large dans l'état naturel, & plus proche du fond des valvules.

ccccc Colonnes, faiſceaux, filaments & foſſetes.

ddd Cordon des valvules mitrales.

eeee Inſertion des fibres des colonnes ſous ce cordon.

i, h. Embouchure des artéres coronaires.

Seconde Figure.

Cette Figure repréſente la ſtructure des valvules ſigmoïdes.

a Le tubercule.

b Boſſe ou ſecond tubercule, qui eſt deſſous.

c, d. Les angles que forment les cornes. Toutes les fibres qu'on voit dans cette Figure ſont muſculaires.

e, f. Artéres coronaires.

Troiſiéme Figure.

Cette Figure repréſente une valvule ſigmoïde priſe d'un autre ſujet.

a Tubercule.

b, c. Les cornes.

PLANCHE. XIV.

Cette Planche repréſente le ventricule droit ouvert par la partie anterieure le long de la cloiſon, en partant du côté droit de l'artére pulmonaire; on a choiſi cette coupe pour montrer les trois valvules de ſuite, & ce ſont ces valvules principalement qu'on a voulu donner ici.

A Grande valvule qui eſt devant l'artére pulmonaire.

B Petite valvule qui eſt la ſeconde.

C Troiſiéme valvule qui eſt un peu plus grande que la ſeconde.

On a marqué ſur les trois valvules les filets tendineux qui ſe croiſent diverſement en rampant entre les deux membranes de ces digues; il y a parmi ces filets des fibres charnues en divers ſujets.

On voit auſſi dans cette Figure la continuité des valvules; elles ne peuvent être bien ſéparées qu'au deſſus de l'endroit K vers i, h; elles tiennent moins l'une à l'autre dans ces points.

D Grand pilier qui envoie des filets tendineux, & qui a diverſes racines nnn.

EE Petits piliers qui fourniſſent aux valvules ſuivantes des filets tendineux; ces filets au reſte, ſont plus courts que ceux des valvules du ventricule gauche. On en a pris exactement la meſure ici en les deſſinant.

FF Piliers tranſverſaux qui doivent néceſſairemenr borner la dilatation du cœur, & y cauſer une irritation quand il ſe remplit; cette irritation eſt le *ſtimulus*, ou l'éguillon qui peut être la cauſe de la contraction.

G Eſpace liſſe & poli qui eſt ſous l'embouchure de l'artére pulmonaire.

H Eſpace charnu qui eſt la racine des piliers.

III Diverſes coupes ou échancrures qu'on a faites pour montrer l'intérieur du ventricule.

K Bouquet de petits tendons qui ſont coupés & qui vont à la valvule A; on voit les reſtes coupés en m.

hhh La petite bande tendineuſe à laquelle les valvules ſont attachées.

iii Petits filets qui viennent des paroits de la cloiſon, & vont à la valvule C.

lll Diverſes colonnes qui forment la ſurface d'une partie du ventricule.

m, n. Tendons qui ſont coupés & qui étoient unis au bouquet K.

o Endroit où eſt attachée l'extrémité de la grande valvule; on voit par cette poſition que cette ſoupape eſt devant l'orifice de l'artére pulmonaire; mais dans la dilatation cette valvule eſt tendue, puiſqu'elle eſt tirée par des piliers & des filets poſés à des endroits oppoſés.

La valvule ne peut donc pas s'appliquer à cet orifice; or ſi elle ne s'y applique pas pendant que le cœur eſt dilaté, elle ne peut fermer ce vaiſſeau dans aucun cas; c'eſt là du moins ce qui s'enſuit de la ſtructure.

PLANCHE XV.

Pour montrer ce qui eſt repréſenté dans la Figure précédente on a ouvert le ventricule droit par devant le long de la cloiſon; mais on a ruiné 1°. beaucoup de fibres à la pointe, où il s'en éleve un grand nombre. 2°. On a détruit des piliers, des faiſceaux & des filets tranſverſaux qui vont de la cloiſon aux paroits.

Pour montrer donc ce qu'on a enlevé, on a fait une autre coupe à la partie poſtérieure le long de la cloiſon, & on a ouvert l'artére pulmonaire en coupant BB, BB; car cette artére eſt implantée dans la ſubſtance du cœur, de laquelle elle eſt environnée de tous côtés.

Par cette coupe on montre 1°. l'artére pulmonaire ouverte. 2°. les valvules ſigmoïdes; 3°. les diverſes colonnes & les faiſceaux, qui tapiſſent le ventricule.

AAA L'eſpace liſſe & poli qui eſt ſous l'artére pulmonaire, & qui eſt tel ſans doute pour que le ſang gliſſe plus facilement vers l'embouchure de ce vaiſſeau.

BB, BB. La ſubſtance du cœur coupée derriere l'artére pulmonaire qui en eſt environnée; car BB & BB ſont unis.

CCC Les valvules ſigmoïdes avec leurs tubercules qui ſont repréſentés trop pointus.

DDD La façon dont ſe terminent les colonnes vers la baſe du ventricule, au cordon tendineux.

EE Continuation du cordon où les colonnes ſe terminent.

F Pointe du ventricule qu'on a épargnée autant qu'on a pû pour monter le grand nombre de fibres qu'on y trouve ordinairement, & deſquelles s'élevent les piliers comme d'autant de racines.

GGG Piliers tranſverſaux & leurs diverſes racines.

Dans le bœuf on trouve ordinairement un grand pilier tranſverſal; il eſt quelquefois dans le cœur humain comme une poutre qui le traverſe.

Mais plus ſouvent il eſt appliqué aux paroits. Outre cela on trouve dans ce ventricule des racines tranſverſales, & des filets qui traverſent de même; cependant tout cela eſt ſujet à des variations.

H Grand pilier avec un flocon de tendons coupés.

I Autre pilier avec ſon flocon de tendons coupés.

aaa Bande tendineuſe ſous les valvules ſigmoïdes.

bbb Bande tendineuſe qui eſt à la racine des valvules tricuſpides.

ccc Continuation de la bande tendineuſe de ces mêmes valvules, à la racine deſquelles les colonnes finiſſent en diminuant, & en ſe changeant en filets tendineux.

Ces filets entrent du moins en partie dans la duplicature des valvules, ſe joingnent aux filets qui viennent par les bords de ces ſoupapes, ou en ſont une continuation; du moins cette continuation paroît réelle en pluſieurs de ces filets.

PLANCHE XVI.

On a voulu repréſenter dans cette Figure l'intérieur du ſac du ventricule droit; pour cela on a coupé ce ſac à ſa racine, autour de la baſe du cœur.

AAA Grand faiſceau muſculeux.

B La veine-cave inférieure ouverte pour montrer la valvule d'Euſtachi, telle qu'on l'a trouvée dans ce cœur qui étoit le cœur d'un adulte.

C La veine coronaire.

D La valvule de cette veine, telle qu'elle étoit dans ce cœur. On a vû dans les détails combien elle varie; je l'ai vûe depuis peu au milieu de l'ouverture, & ayant un croiſſant à chaque côté.

eee La valvule d'Euſtachi dans laquelle il y avoit un trou vers k, le reſte étoit un reſeau muſculaire; on voit derriere la partie convéxe de cette valvule des faiſceaux qui ont la même courbure, & qui ne lui appartiennent pas.

F La veine-cave ſupérieure ouverte.

GK Grand faiſceau muſculaire, qu'on a pris pour la queue de la valvule.

LLL Divers faiſceaux.

J'ai trouvé ce qui ſuit dans des remarques que j'ai faites autrefois ſur le cœur; dans l'oreillette proprement dite, on trouve des faiſceaux *lacerti*, ſous leſquels on peut paſſer un ſtilet entr'eux & la membrane; c'eſt dans le cul-de-ſac ſur-tout qu'on trouve cette ſéparation par laquelle les lacerti ſont détachés de la membrane; ailleurs les faiſceaux y ſont collés

f Corne de la valvule d'Euſtachi; cette corne eſt ſur la partie ſupérieure antérieure du trou ovale. Dans le fœtus quelquefois elle le couvre tellement qu'on ne peut le voir que par deſſous cette corne; de-là vient qu'il eſt difficile de repréſenter ce trou dans ſa ſituation naturelle avec ſes accompagnemens. On a abbaiſſé la corne f en la détachant du bord du trou ovale; elle devroit être élevée vers i, pour qu'elle fût dans ſa ſituation naturelle par rapport au trou ovale.

g Faiſceau qui va à l'appendice, dont l'intérieur eſt repréſenté entre g, mmm; les colonnes dans cet appendice s'épanouiſſent en bouquets; il y en a beaucoup, & on en trouve moins dans l'appendice gauche; elles ſont différemment diſpoſées.

hhhhh Racine des faiſceaux muſculeux.

k Corne gauche de la valvule.

On voit dans ces faiſceaux que leur entre-deux n'eſt pas tout formé par des fibres plumiformes, comme on l'a dit; tous ces intervalles ont été repréſentés avec exactitude, on y voit diverſes fibres & leurs diverſes directions.

PLANCHE XVII.

Cette Planche repréſente le cœur du fœtus, & les diverſes parties qui lui ſont particuliéres; elles ont été deſſignées dans leur grandeur naturelle, & on leur a donné toutes les proportions qu'elles avoient dans le ſujet ſur lequel elles ont été priſes.

Première Figure.

A Le cœur dans la grandeur qu'il avoit dans un fœtus à terme.

B L'oreillette gauche avec ſes dentelures.

C L'oreillette droite avec des traces de dentelures qui s'éfacent enſuite.

d L'artére pulmonaire dans ſa longueur naturelle.

e L'aorte dont on a repréſenté exactement la groſſeur & la courbure.

f La veine-cave ſupérieure.

g La carotide gauche.

hh Le canal artériel qui eſt fait d'une ſubſtance fort élaſtique, & où je n'ai pû découvrir des fibres.

h L'inſertion oblique du canal artériel, au deſſous & au côté de la ſouclaviere gauche.

i L'artére pulmonaire gauche, plus petite que la droite.

k L'artére pulmonaire droite, plus groſſe & plus proche du cœur que la gauche.

l La ſouclaviere droite, dont le tronc eſt le même que celui de la carotide du même côté.

m La ſouclaviere gauche.

Seconde Figure.

AB, aa La valvule d'Euſtachi telle qu'elle étoit dans ce fœtus.

AB Les cornes de cette valvule; la corne B étoit au-deſſus du trou ovale, qu'on voioit par le coin i. La corne A débordoit du côté d'A l'ouverture de la veine-cave; Lanciſi a pris pour le manche les faiſceaux bbb.

d Le grand faiſceau muſculeux d'où partent les faiſceaux charnus de l'oreillette.

On voit dans cette valvule le bord flottant qui eſt muſculeux, le réſeau, les fibres muſculeuſes qui forment tout le reſte de la valvule.

Depuis que cet ouvrage eſt achevé j'ai vû le traité de *Guiffart*; qui a décrit cette valvule.

1°. Il l'a repréſentée dans la veine-cave, & préciſément au confluent de la veine-cave ſupérieure, & de la cave inférieure.

2°. Elle appartient, ſelon lui, à la veine-cave inférieure, & elle couvre l'orifice de ce vaiſſeau.

3°. Elle eſt *au-deſſous* de la veine coronaire.

4°. A ſa partie poſtérieure elle laiſſe dans la veine-cave un eſpace pour *que le ſang qui monte vers le cœur* par ce vaiſſeau, ait un paſſage libre.

5°. Selon cet Écrivain, l'uſage de la valvule eſt d'empêcher que le ſang & le chyle qui viennent de la cave ſupérieure, ne tombent dans l'inférieure.

Troiſiéme Figure.

Cette Figure repréſente le trou de communication, la valvule, & ſa ſtructure.

a Partie ſupérieure où les fibres qui viennent de bbb, paſſent ſur celles qui viennent de ddd; elles font dans leur concours un paquet muſculeux plus fort & plus élevé, qui forme une boſſe en a.

bb, cc, dd. Le contour du trou de communication, où l'on voit lateralement les fibres s'écarter & se détacher comme les joncs du bord d'un panier d'osier.

c vis-à-vis de a, marque le croisement des fibres qui viennent des deux côtés.

Le trou ovale a été dessigné ici dans la grandeur qu'il avoit dans un fœtus de neuf mois. Les fibres musculaires de la valvule ont été marquées exactement ; ces fibres subsistent dans l'adulte, & grossissent même beaucoup.

Au reste le bord flottant de la valvule, je veux dire, le bord supérieur est fort épais.

Quatriéme Figure.

Cette figure représente la valvule du côté du sac gauche.

a La corne postérieure de la valvule ; cette corne est terminée vis-à-vis la lettre a.

bb, c. La corne antérieure ; elle est terminée en c.

ddddd. Le contour de la valvule qui couvre le trou de communication, on voit à ce contour le terme des fibres musculaires qui couvrent la valvule ; le plan de fibres ddddd appartient au ventricule gauche.

e L'ouverture du trou ovale, & le bord flottant de la valvule ; ce bord est plus gros, & comme un cordon qui est en partie accompagné de fibres musculaires.

ff Espace qui s'étend sous le bord de la corne cb, sous laquelle on peut pousser & promener assez profondément un stilet depuis c jusqu'au trou ovale ; c'est ce qui fait dans l'adulte le sac dont parle M. Morgani.

Cinquiéme Figure.

Cette Figure représente un plan de fibres perpendiculaires qui appartiennent au ventricule droit, qui sont sur le plan de la troisiéme Figure, & qui disparoissent dans l'adulte, ou n'y laissent que quelque vestige au bas ; souvent même on ne les voit pas dans le fœtus de neuf mois ; les fibres qui sont sous les extrémités du bord flottant se continuent en montant avec les cornes en forme de petits faisceaux.

Sixiéme Figure.

Cette Figure représente l'ouverture du canal artériel b dans l'aorte, avec l'espéce de valvule ou de pli c d.

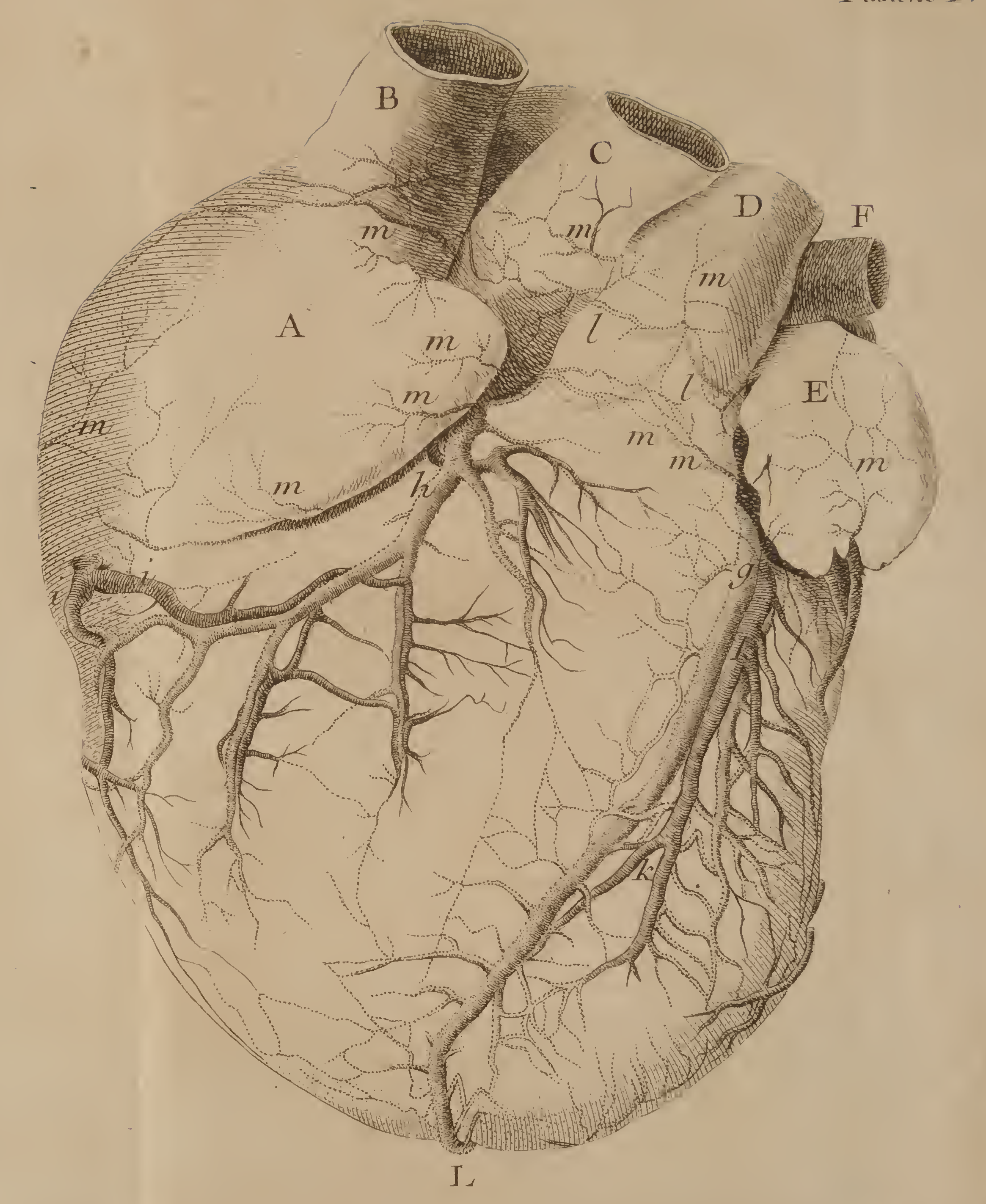
Septiéme Figure.

Cette Figure représente la position des deux artéres pulmonaires à leurs naissance, avec leur plis ab, ef ; l'une, c'est-à-dire, h est devant & vers le côté gauche ; l'autre g est derriere & vers le côté droit.

Toutes les Planches ont été dessinées par le sieur JACQUES POTTIER, *Capitaine d'Infanterie, & Ingenieur de Monseigneur le Maréchal de Saxe ; & ont été gravées par le sieur* ROBERT.

FIN.

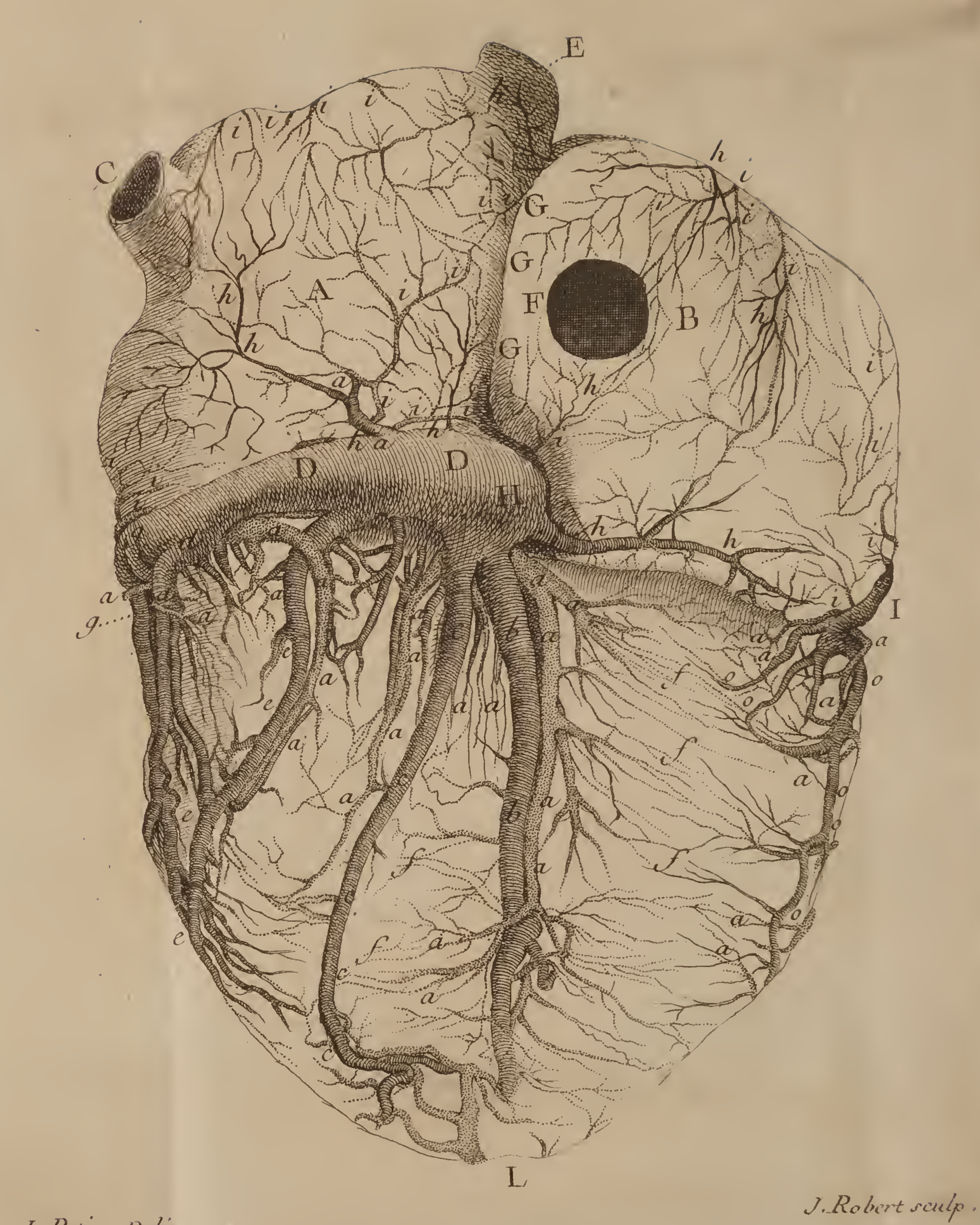
Planche 1.



J. Potier delin.

J. Robert sculp.

Planche 2.



J. Potier Delin. *J. Robert sculp.*

fig. 2.

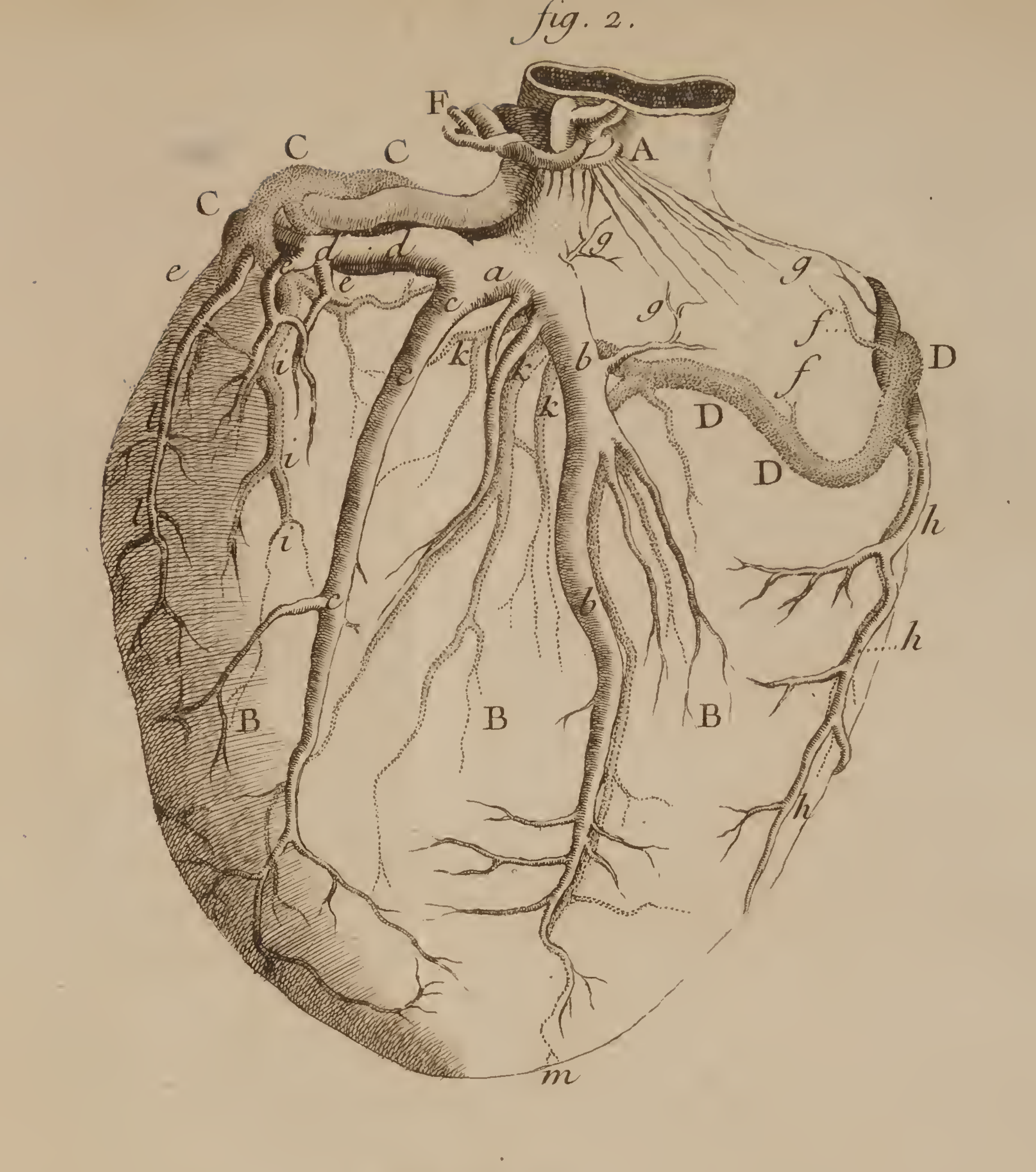
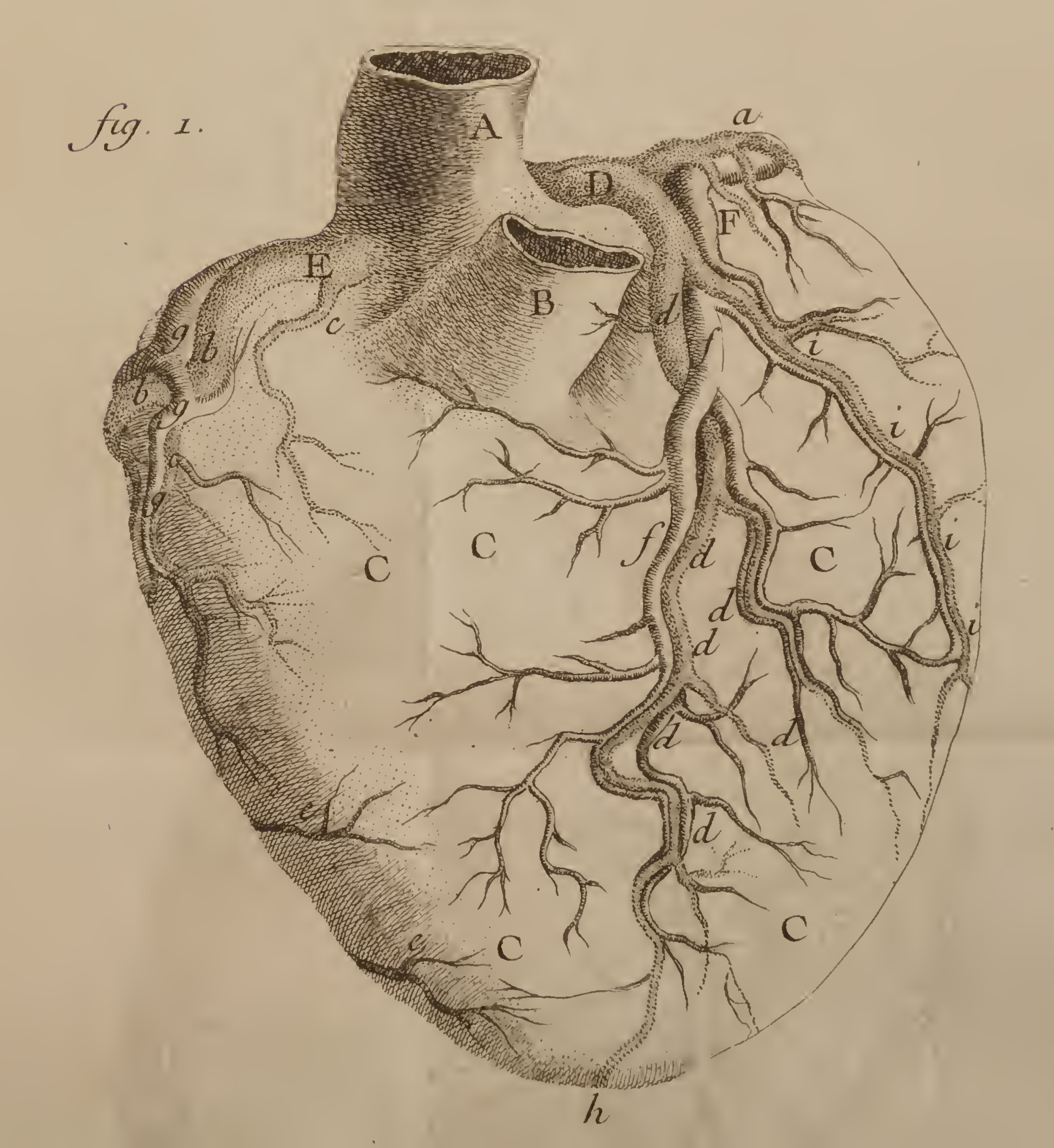


fig. 1.



J. Potier del. J. Robert sculp.



J. Potier del.

J. Robert sculp.


fig. 1.
a
a
a
b
b
b
c
fig. 2.
a
a
b
c
d
e
fig. 3.
a
a
b
c
f
d
e
fig. 4.
a
a
b
c
d
fig. 5.
a
a
b
b
J. Potier del.
J. Robert sculp.

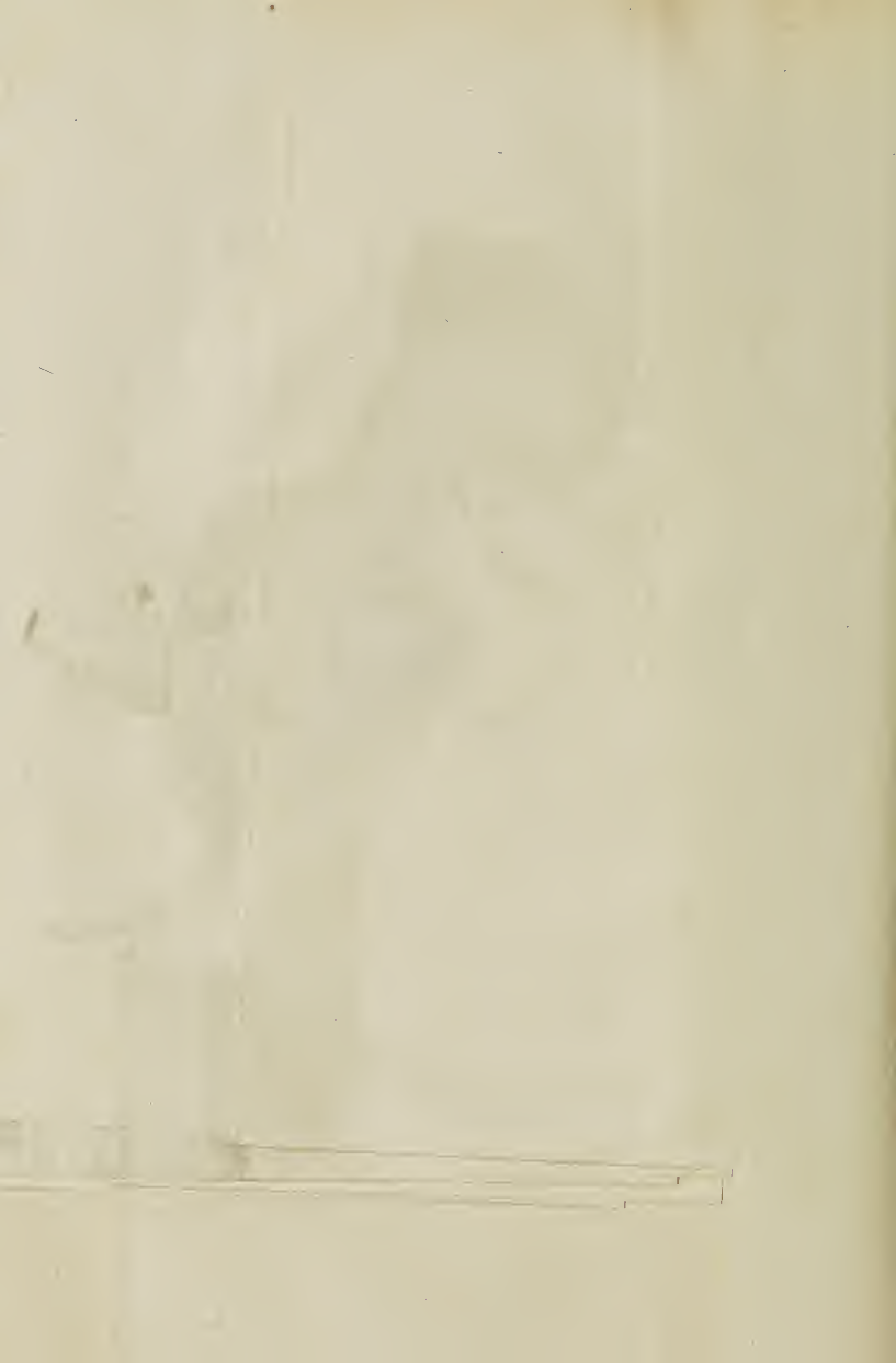
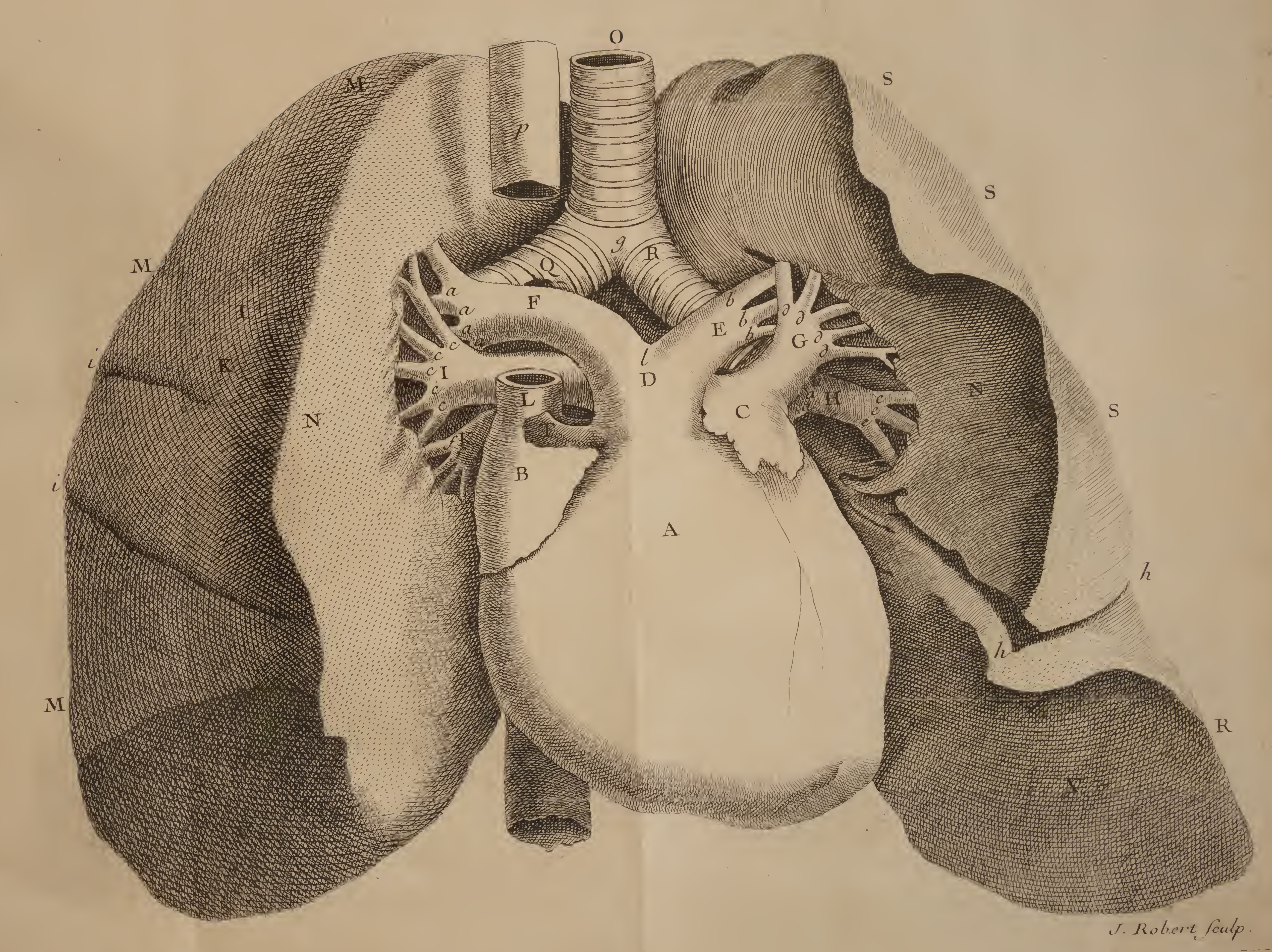


Planche 6.



J. Potier del.

J. Robert sculp.

Planche 7.

fig. 1

B
A
g
h
E
F
h
g
h
D
g
C

fig. 2.

B
A
A
g
C
D
g
g
e f

fig. 3.

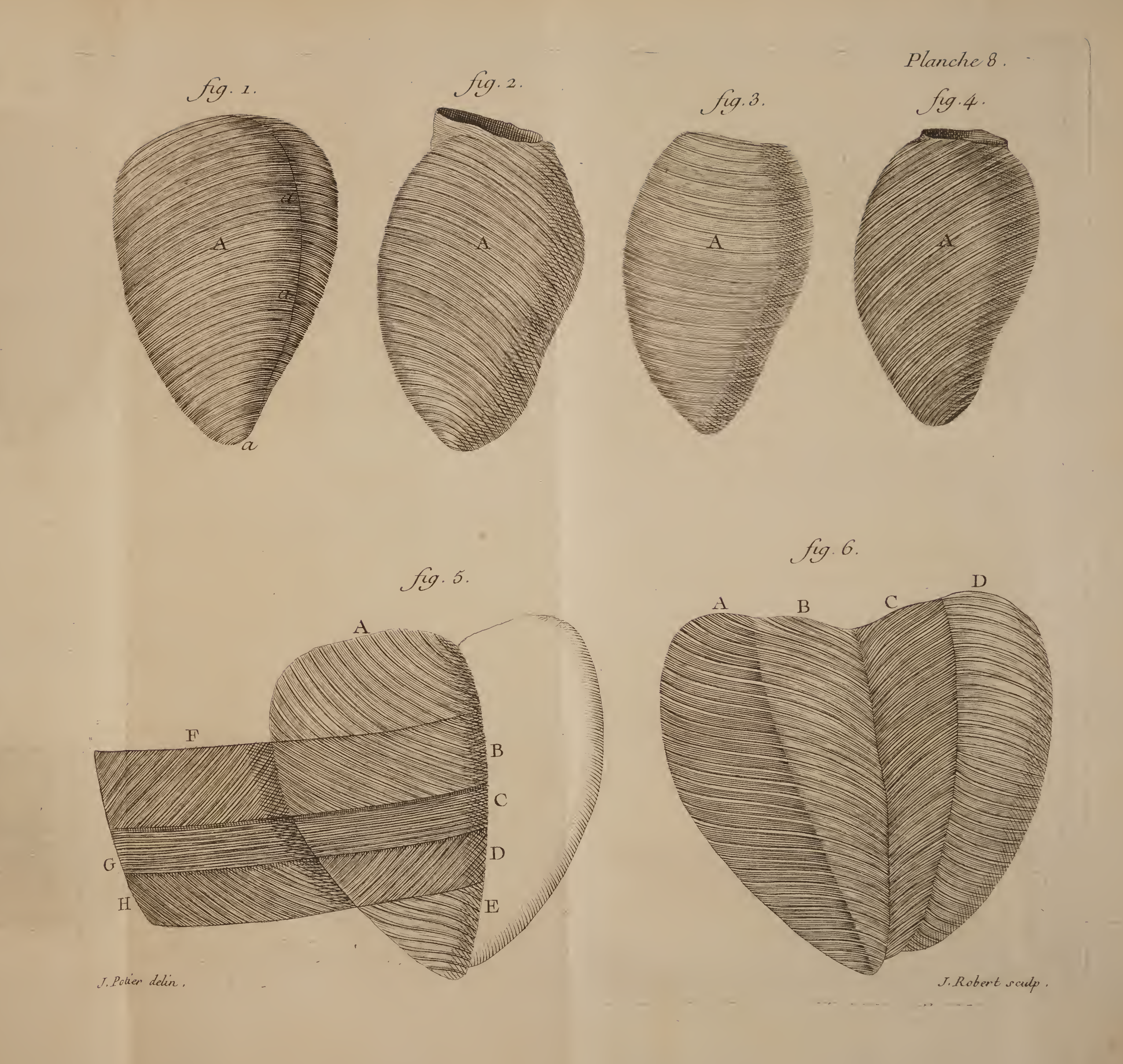
A
B
B
D
E
D
C

fig. 4.

B
d
C
C
A
C
d
d
e

J. Potier del.

J. Robert sculp.


fig. 1.
A
a
a
a
fig. 2.
A
fig. 3.
A
fig. 4.
A
fig. 5.
A
B
C
D
E
F
G
H
fig. 6.
A
B
C
D
J. Potier delin.
J. Robert sculp.

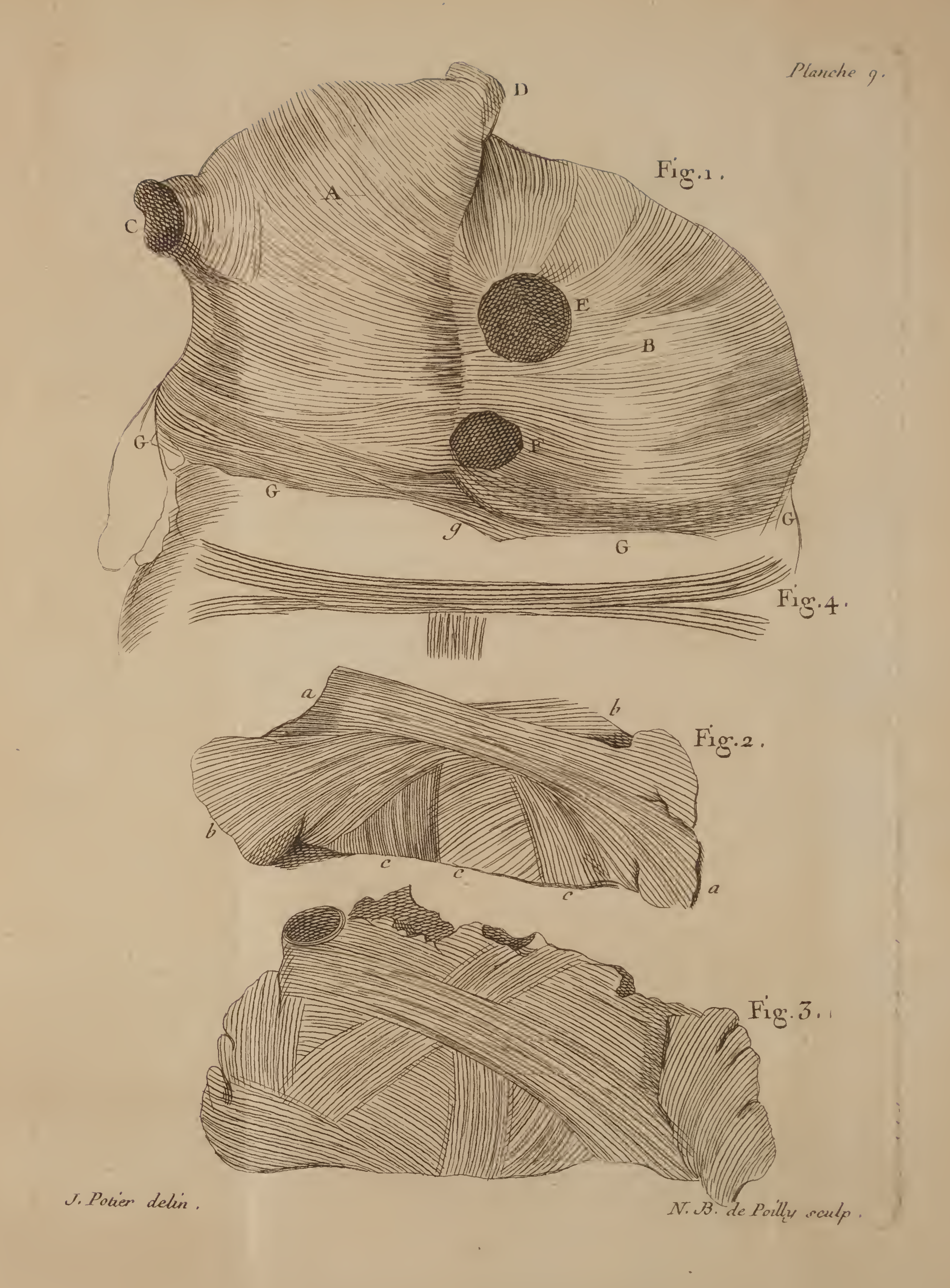

D
Fig. 1.
A
C
E
B
F
G
G
g
G
G
Fig. 4.
a
b
Fig. 2.
b
c
c
c
a
Fig. 3.
J. Potier delin.
N. B. de Poilly sculp.

fig. 1.

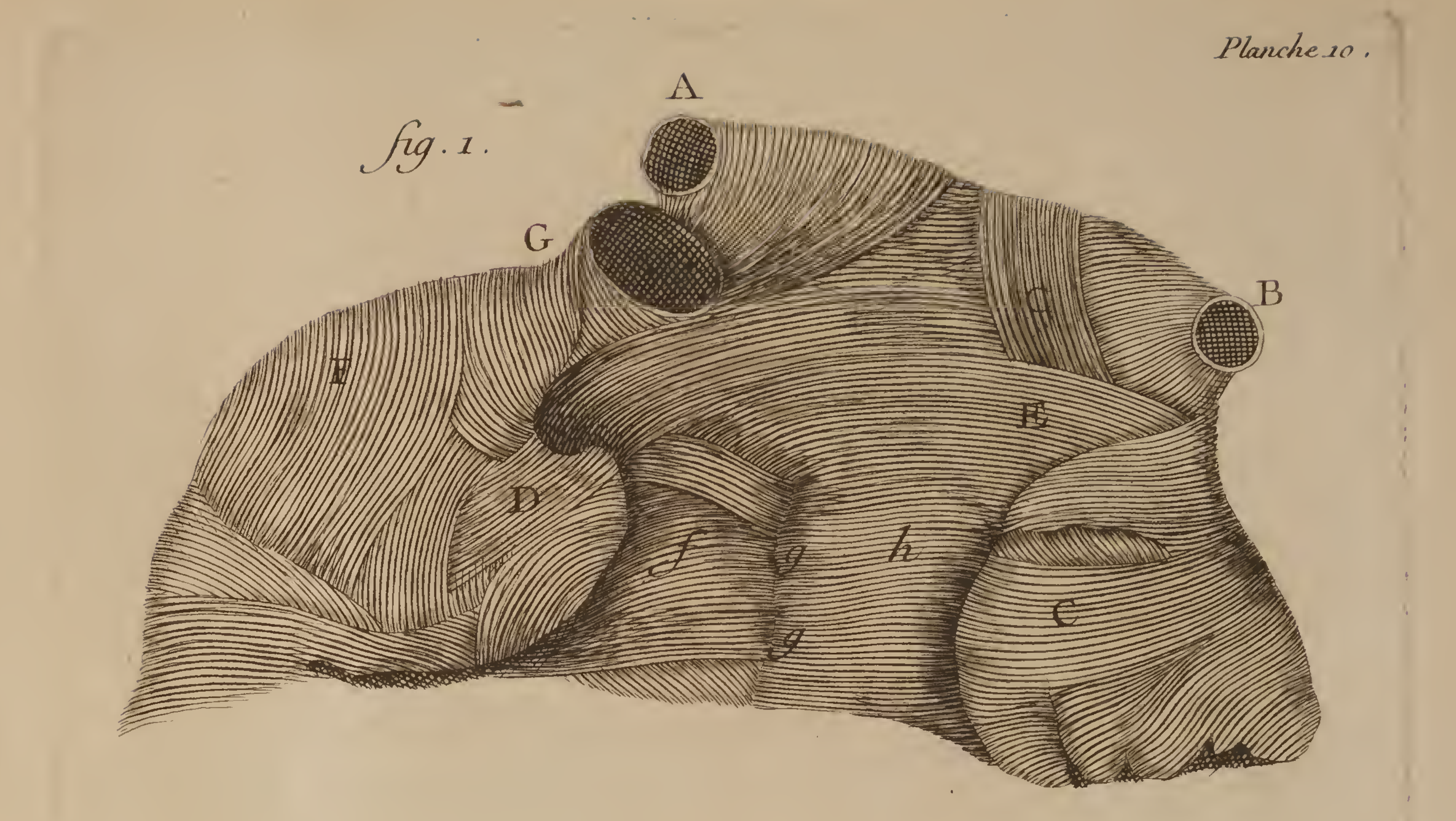
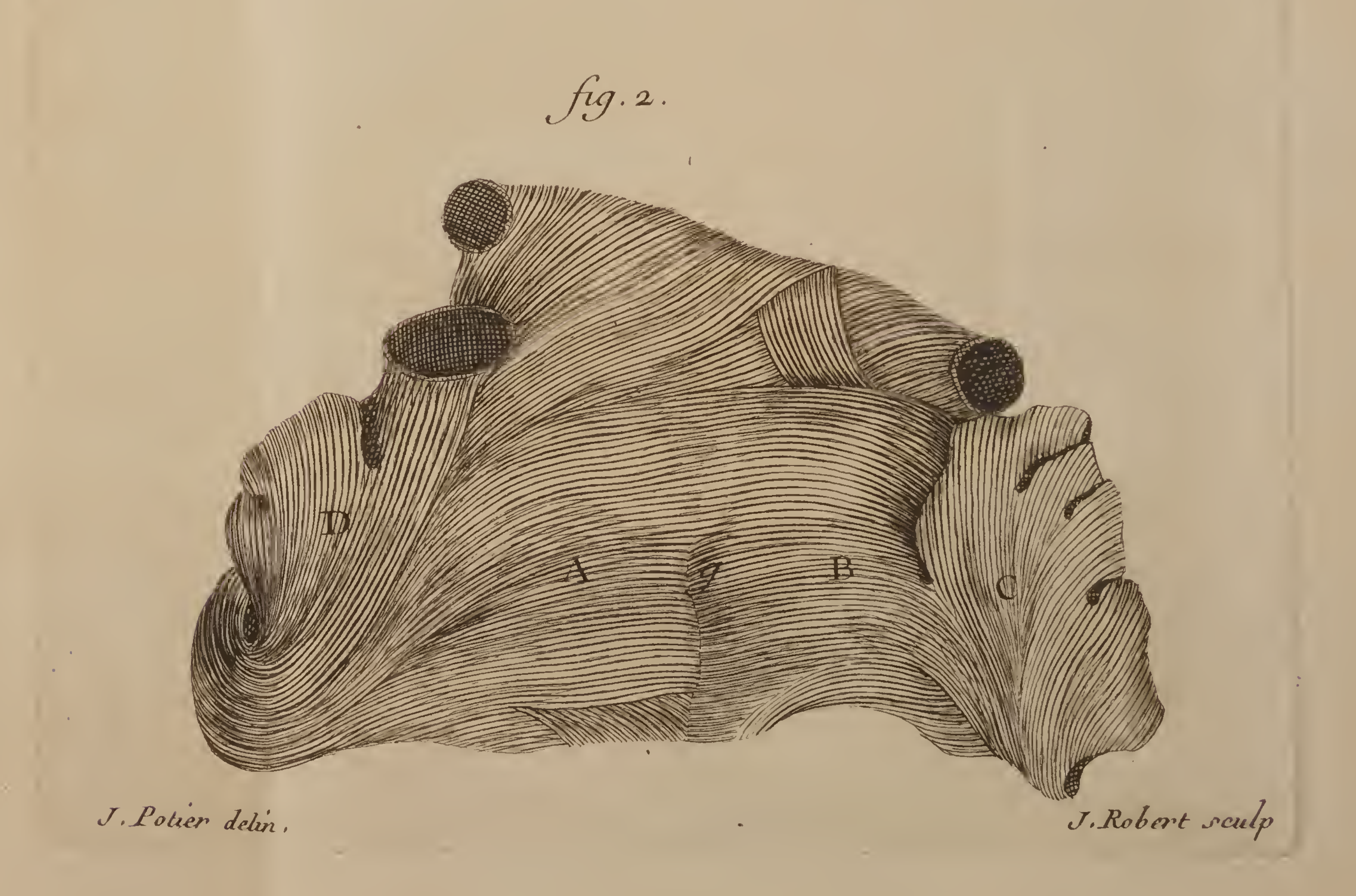


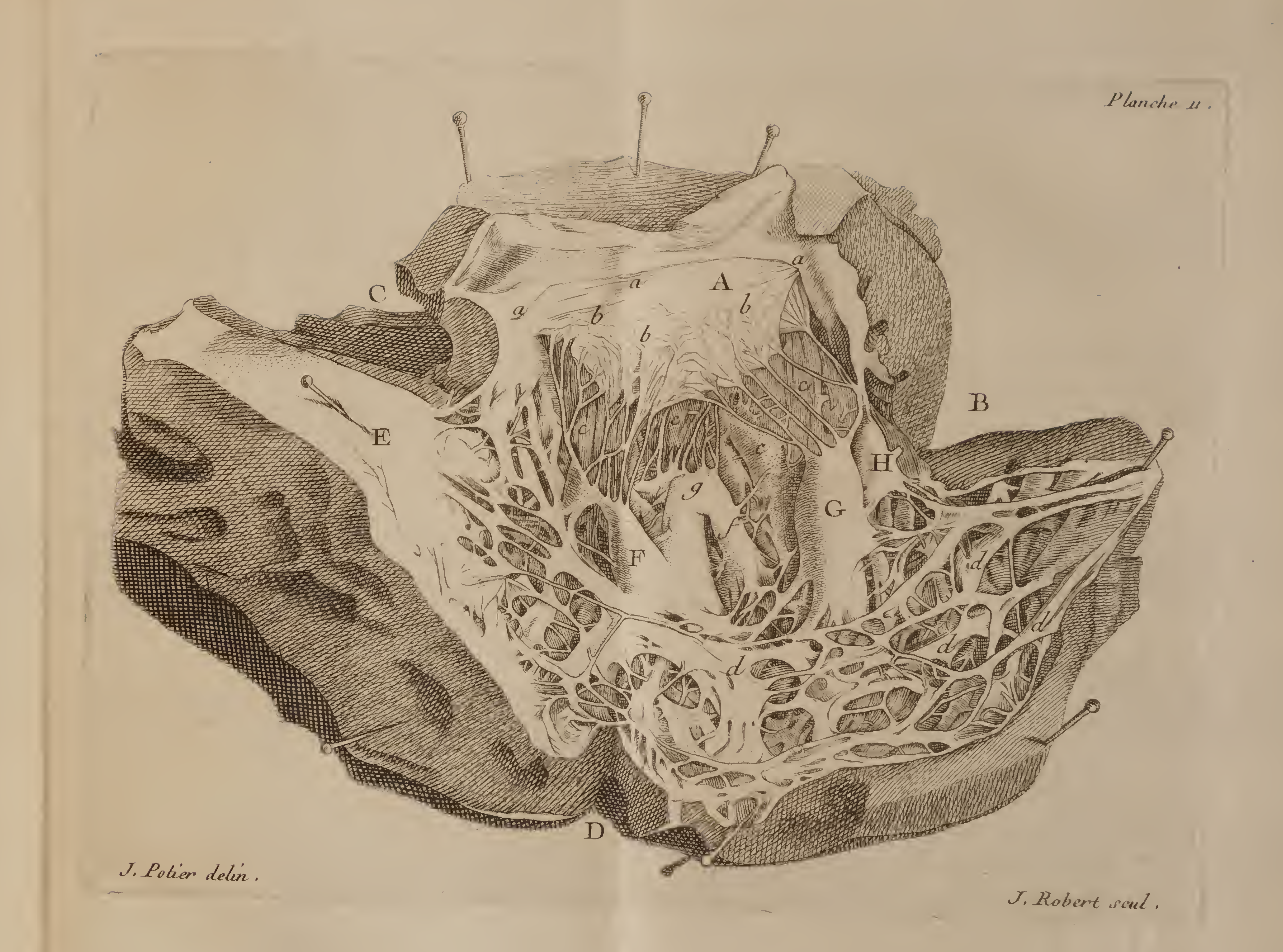
fig. 2.



J. Potier delin.

J. Robert sculp

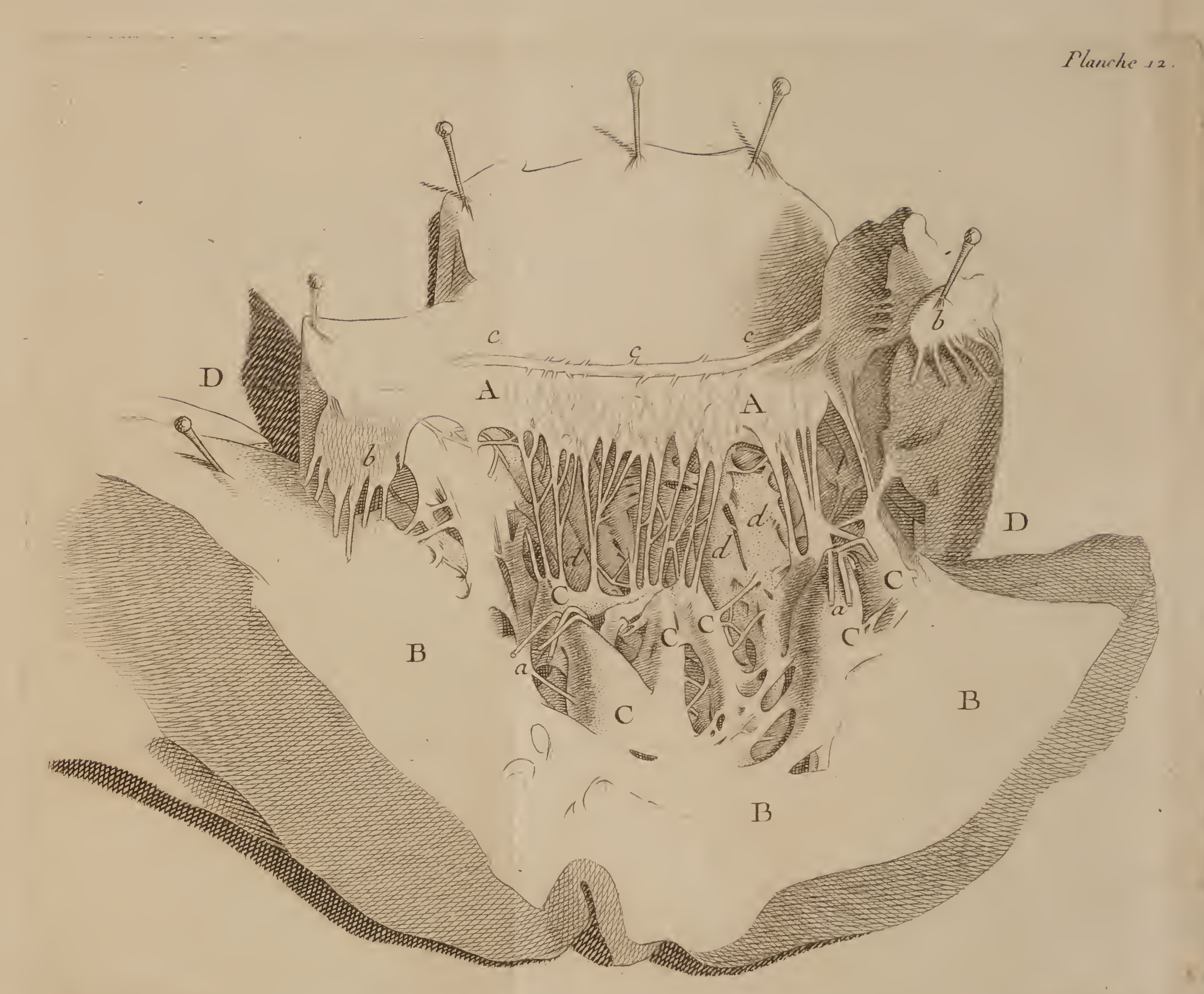
Planche II.



J. Potier delin.

J. Robert sculp.





J. Potier delin.

J. Robert sculp.

fig. 2.

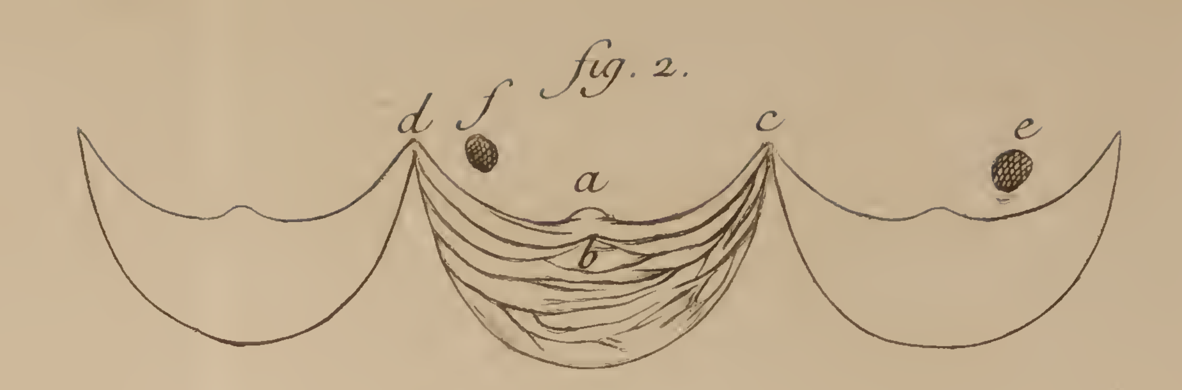


fig. 3.

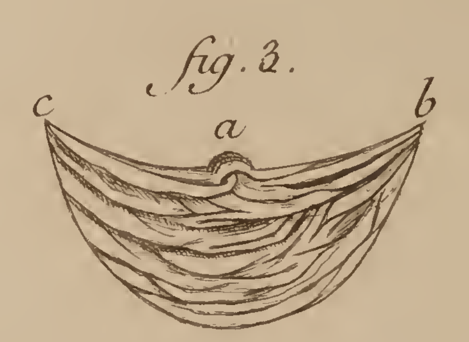
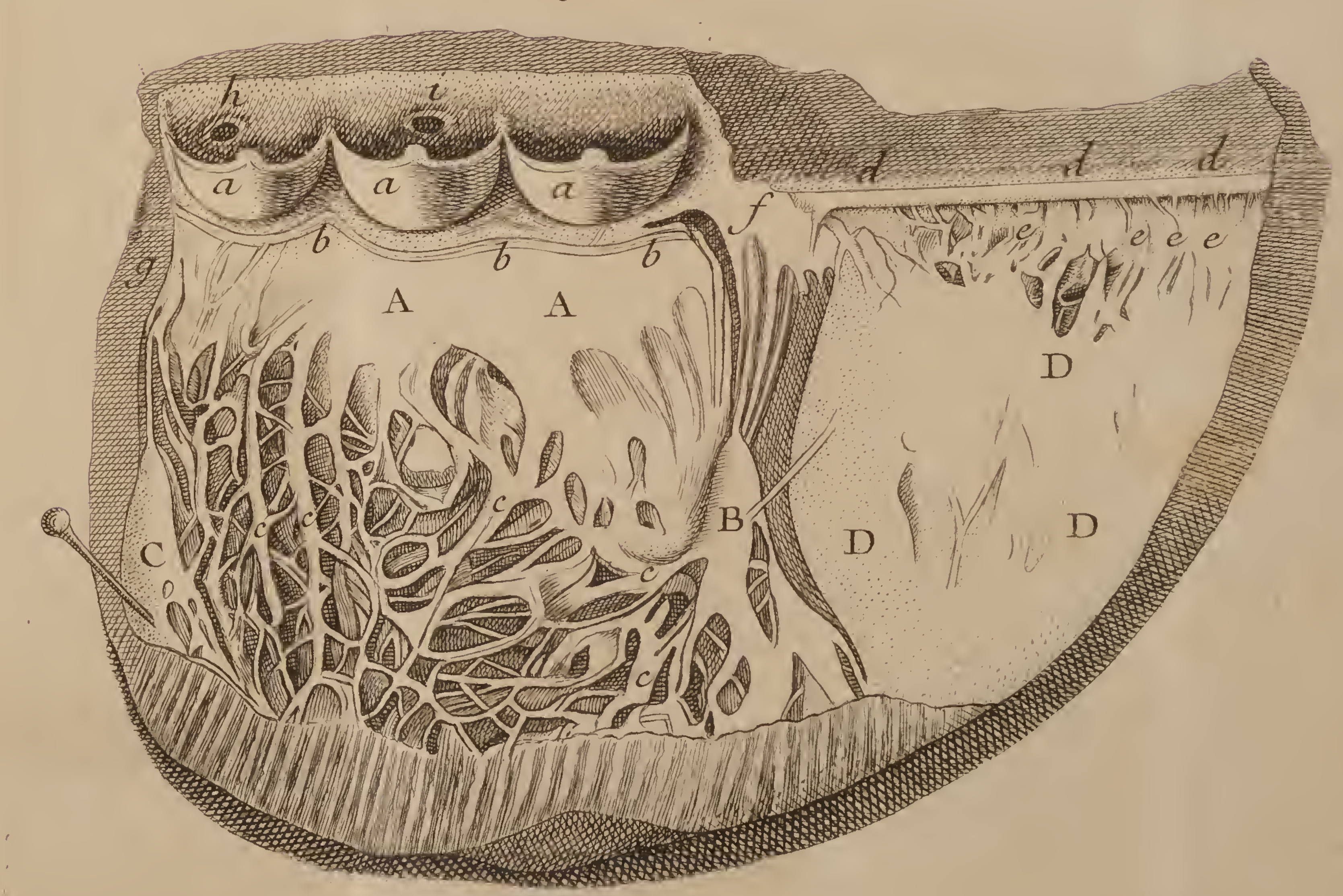


fig. 1.



J. Potier delin.

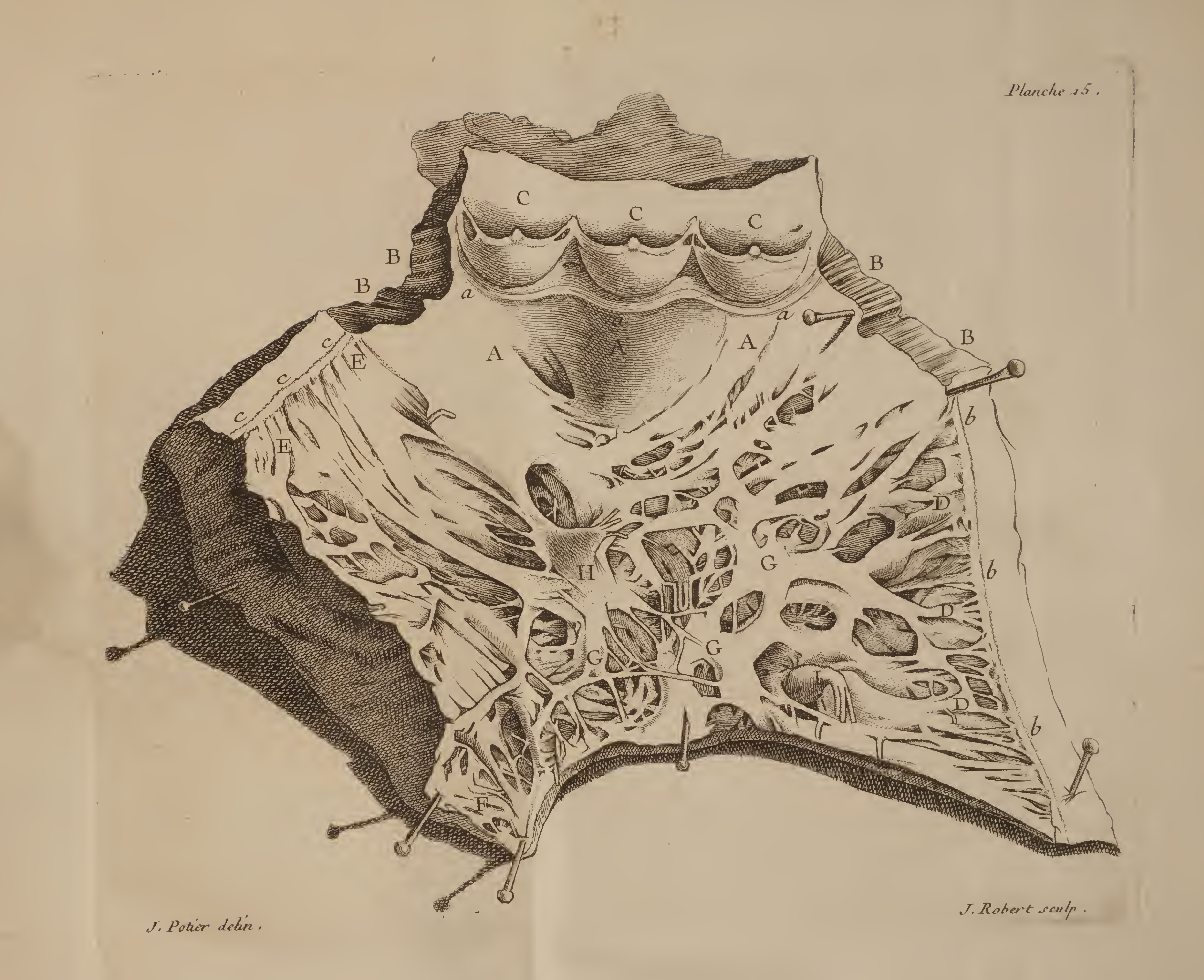
J. Robert sculp.

Planche 14.



J. Potier Delin.

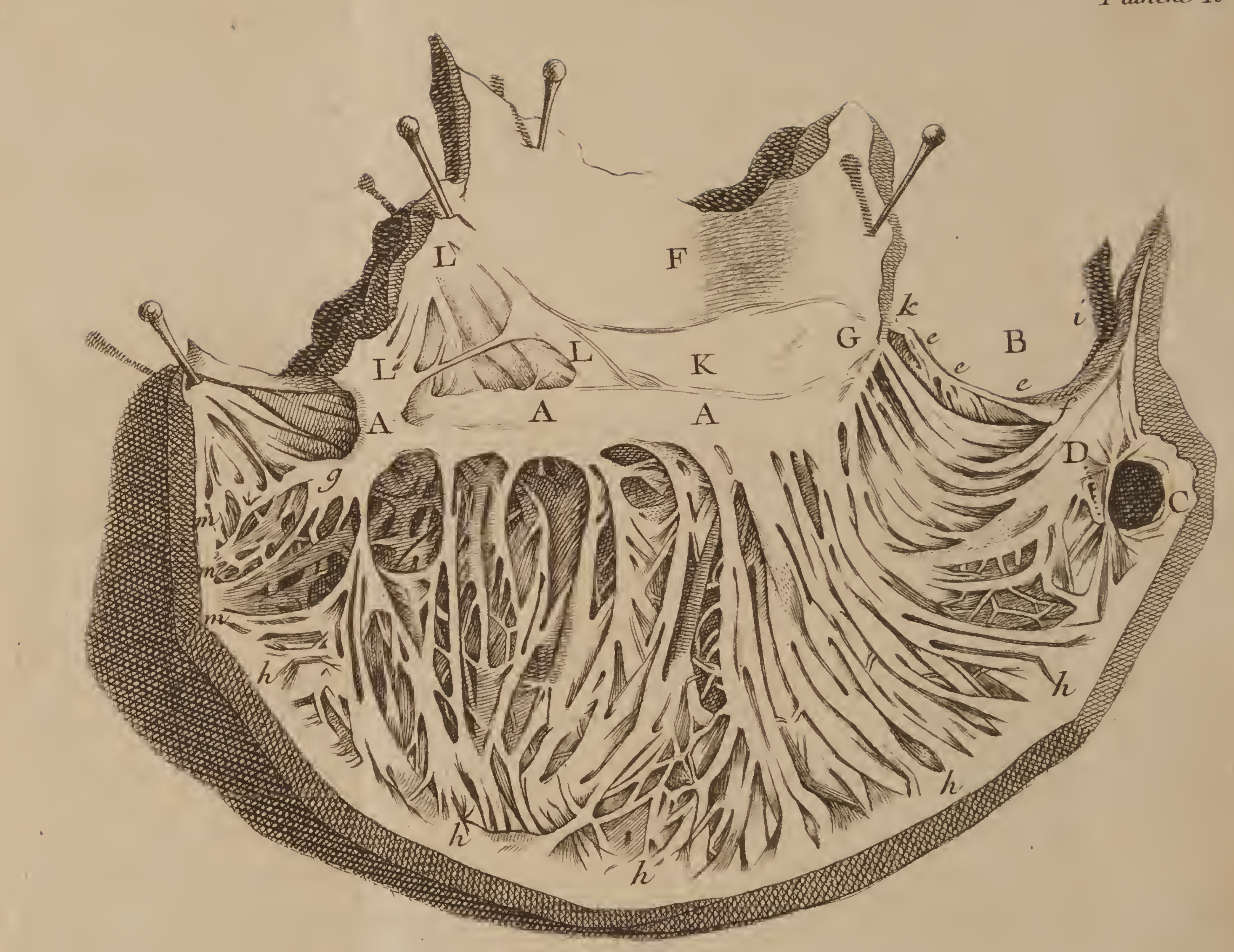
N. B. De Poilly sculp.



J. Potier delin.

J. Robert sculp.

Planche 16.



J. Potter delin. *J. Robert sculp.*



J. Potier delin.

J. Robert sculp.

ERRATA DU PREMIER VOLUME.

PAge 7. *ligne* 27. dans le fœtus, *ajoûtez* dit-on,
—— *lig.* 28 en haut, *ajoûtez* mais cette idée est fausse
Page 11. *lig.* 34. musculaires, *ajoûtez* dans les premiers tems.
Page 34. *lig.* 3-. liens, *lisez* tiers.
Page 26. *lig.* 7. Spighius, *lisez* Spigelius.
Page 52. *lig.* 20 Ce qui a partagé plusieurs, *ajoûtez* Ecrivains.
Page 58. *lig.* 11. l'autre à, *lisez* & a.
—— *lig* 12. l'oreillette, *lisez* l'autre.
Page 65. *lig.* 5. corps humain, *lisez* cœur humain.
Page 115. *lig.* 22. filets, *lisez* filtres.
—— *lig.* 26 *idem.*
Page 116. *lig.* 27. *effacez*, & Fallope.
Page 130. *lig.* 20. le jetta, *lisez* me jetta.
Page 1-3. *ligne* 17. vaisseaux, *lisez* faisceaux.
Page 142. *lig.* 32. lignée, *lisez* ligne.
Page 143 *lig.* 26. sa couleur, *lisez* la couleur.
Page 183. *lig.* 31. du cœur est, *lisez* du cœur n'est pas.
Page 201. *lig.* 21. pour suivre ces fibres dans leur état naturel, *ajoûtez* (je parle ici des fibres de la seconde couche).
Page 208. *lig.* 36. envoyent, *ajoûtez* dans quelques endroits seulement.
Page 2-8. *lig.* 36. plus grosse, *lisez* moins grosse.
Page 225. *lig.* 1. dessus, *lisez* dessous.
Page 228. *lig.* 15. & par Riolan, *lisez* & niée par Riolan.
Page 270. *lig.* 29. le rendent plus pesant, *ajoûtez* (ce fait est contredit par un Physicien, qui a éprouvé le contraire dans les bains chauds) mais.
Page 281. *lig.* 6. diverses, *lisez* divers.
ibidem, cylindrique, *ajoûtez* il y a des especes de vessies qui se contractent successivement.
Page 288. *lig.* 6. Harvei, *ajoûtez* (c'est ici le Secretaire qui parle, Harvei n'étoit pas dans cette idée).

On s'est presque borné à marquer ici des fautes qui sont dans le premier livre qui roule sur la Structure, le Lecteur pourra corriger plus facilement celles qui peuvent se trouver ailleurs. Comme l'Auteur a été absent pendant l'impression, il est impossible qu'il ne se soit glissé d'autres fautes dans un Ouvrage aussi étendu.

ERRATA DU SECOND VOLUME.

Page 11. *lig.* 31. toison, *lisez* cloison.
Page 24. *lig.* 31. un nommé Heriot, *ajoûtez* a été placé parmi ceux qui pouvoient disputer au grand Harvei le fruit de ses travaux.
Page 46. lig. 1. *Fortunius*, lisez *Fortunatus Plempius.*
—— *lig.* 2. Homobon de Crémone, *effacez le nom de cet Ecrivain.*
—— *lig.* 4. Walæus, *lisez* Plempius.
Page 48. *lig.* 27. ce fut Homobon de Crémone qui proposa, *lisez* c'est Homobon de Crémone qui a proposé,
Page 77. *lig.* 5. dedans, *lisez* dans le sang.
Page 160. *lig.* 9. prise, *ajoûtez* ensemble.
Page 184 *lig.* 7. Winteringham, *lisez* Wintringham.
Page 199. *lig.* 30. flétrie, *lisez* flechie.
Page 212. *lig.* 5. de ses, *lisez* des
Page 238. *lig.* 37. l'inspiration, *lisez* l'expiration.
Page 243. *lig.* 30. dans un plus grand, *lisez* dans ceux qui sont plus grands.
Page 270. *lig.* 12. viennent, *lisez* vienne.
Page 271. *lig.* 14. faire reculer, *lisez* pousser.
Page 309. *lig.* 2. repompant, *ajoûtez* dans des lieux resserrés & fermés.
Page 310. *lig.* 34. fiévres épidemiques, *lisez* épidemies.
Page 578. *lig.* 11. globules, *lisez* lobules.
—— *lig.* 12. le cône, *lisez* la pointe du cône.
Page 581. *lig.* 11. couches externes, *ajoûtez* qui fussent communes.
Page 590. *lig.* 23. cavité, *lisez* valvule.
Page 605. *lig.* 9. a dit que la pointe du milieu, *lisez* que le milieu.
Page 606. *lig.* 15. quesce qui, *lisez* qui est-ce qui.
Page 607. *lig.* 23. l'observation faite, *lisez* l'observation seule.
Page 617. *lig.* 23. caractériques, *lisez* caractéristiques.
Page 618. *lig.* 5. Bouchin, *lisez* Bauhin.
Page 620. *lig.* 16. s'élevent, *lisez* s'éleveroient.

Page 623. *lig.* 6. ou il, *lisez* qu'il.

—— *lig.* 26. Il n'est pas douteux que de telles valvules s'opposent, *lisez* Il pourroit paroître douteux que de telles valvules s'opposent.

Page 624. *lig* 10. Mais l'explication présente, *lisez* Voici l'explication qui présente.

Page 625. *lig.* 30. autant de différences. Dans cette digue, *lisez* autant de différences dans cette digue.

Page 628. *lig.* 9. flux, *lisez* reflux.

Page 630 *lig.* 32. transversalement, *lisez* transversale.

Page 634. *lig.* 13. d'utres, *lisez* d'autres.

Page 645. *lig.* 6. séparées dans cinq. La séparation, *lisez* séparées; dans cinq la séparation.

Page 644. *lig.* 25. au contraire, *effacez ces mots*

Page 648 *lig.* 30. mais je n'en ai pû, *lisez* mais dans beaucoup de cœurs je n'en ai pû.

Page 670. *lig.* 21. canelures, *lisez* canelures transversales.

Page 677. *lig.* 21. averées, *lisez* avouées.

ADDITION.

ON a dit dans l'explication de la quinziéme Planche que les tubercules qui sont sur les valvules sigmoïdes, étoient représentés avec une pointe ; mais cette pointe a été corrigée depuis l'impression.

La description de la valvule appliquée au trou ovale a besoin de quelques corrections, on les trouvera dans le Supplément, & sur-tout dans les dernieres Figures.

Depuis l'impression du premier Tome j'ai fait diverses recherches sur les fibres musculaires de cette valvule, j'ai trouvé le double plan de fibres qui la composent en partie.

Le plan le plus considérable appartient au côté gauche, il est formé par des faisceaux fort obliques par rapport au bord flottant de la valvule ; ces faisceaux subsistent & grossissent, même dans les adultes ; ils communiquent les uns avec les autres par des fibres qui s'en détachent lateralement.

Le plan qui a des fibres paralleles, & à peu près perpendiculaires par rapport au bord flottant de la valvule, appartient au côté droit ; ce plan n'est pas aussi sensible que l'autre, ses fibres sont fort déliées, elles disparoissent en divers sujets, & dans divers âges ; c'est ce qui m'avoit fait soupçonner d'abord que ce plan n'étoit pas constant.

Au bord du trou ovale, c'est-à-dire au bord inférieur, j'ai trouvé divers croisemens des fibres musculaires qui viennent du contour ; les fibres musculaires qui arrivent d'un côté, passent sur des fibres venues du côté opposé, & d'autres passent dessous.

Dans la description de la valvule d'Eustachi j'ai parlé du manche de cette valvule, mais ce manche n'est pas constant ; je l'ai donné tel que je l'ai observé dans un cœur. Ces corrections au reste, regardent le Chapitre pénultiéme du premier Livre.





